

1 Bakgrund och syfte

1.1 Bakgrund samt tidigare utredningar och beslut

Bakgrund

Stockholmsregionen växer och beräknas ha mer än 2,4 miljoner invånare 2030. Samtidigt vidgas den funktionella regionen - det område inom vilket arbetspendling sker - till att omfatta stora delar av östra Mellansverige.

Regionen är idag delad när det gäller bostads- och arbetsmarknader. Vattenstråken är en stor del av Stockholms attraktivitet men vattnet skapar också barriärer och försvårar kontakterna mellan regionens norra och södra delar. Både väg- och spårnäten är idag mycket hårt belastade. Den låga vägkapaciteten över Saltsjö-Mälarsnittet skapar trängsel och köer även vid normala omständigheter. Sårbarheten i trafiksystemet blir uppenbar när det finns hinder i trafiken på grund av vägarbete eller trafikolyckor. I RUFS (Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen) betonas att en sammanhållen och vidgad region tar bättre tillvara hela regionens potential, vilket ger ökad tillväxt och välstånd, inte bara för Stockholm utan för hela Sverige.

Vägutredningen 2005 hade som uppdrag att finna den lösning som bäst:

- knyter samman de norra och södra länsdelarna och gör det möjligt att färdas mellan dessa utan att belasta Stockholms centrala delar
- skapa en förbifart för långdistant trafik
- förbättrar framkomligheten på infartslederna
- förbättrar möjligheterna att genom utjämnad tillgänglighet få en gemensam arbets- och bostadsmarknad för hela regionen
- möjliggör en flerkärnig region
- ger förutsättningar för utveckling i en region med stark tillväxt.

Tidigare utredningar och beslut

En förstudie inleddes av Vägverket (nuvarande Trafikverket) 2001. I förstudien behandlades olika alternativ enligt fyrstegsprincipen, se figur 2.1 (planeringsprocessen och fyrstegsprincipen för vägar beskrivs i kapitel 2 *Planeringsprocessen*). I förstudien framkom att enbart åtgärder enligt steg 1-3, som t.ex. fysisk planering, vägavgifter, attityd-förändringar, ny teknik och förstärkning av kollektivtrafiken, inte ensamma kunde tillgodose behovet av transportkapacitet över Saltsjö-Mälarsnittet. Förstudien redovisade att åtgärder enligt fyrstegsprincipen, med en ny nord-sydlig förbindelse i kombination med åtgärder i steg 1-3 behövs.

Länsstyrelsen i Stockholms län tog i mars 2002 beslut enligt 6 kap. 4 § miljöbalken och med stöd av bilaga 1 till förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar att vägprojektet "Effektivare nord – sydliga förbindelser i Stockholmsområdet" kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Vägutredningen som påbörjades 2002 utgick från förstudien och de synpunkter som bland annat Länsstyrelsen i Stockholms län lämnat. I utredningen studerades alternativa sträckningar av en ny nord-sydlig vägförbindelse samt effekterna av en kombination av vägavgifter, förstärkning av befintlig vägstruktur inklusive en kraftigt ökad satsning på kollektivtrafik. Det senare alternativet kallades *Kombinationsalternativet*.

Förstudien, vägutredningen och kompletterande dokument finns att läsa på:

<http://www.trafikverket.se/Privat/projekt/Stockholm/Forbifart-stockholm/dokument/>

För förbindelsen mellan Kungens kurva och Häggvik identifierades två möjliga korridorer som benämndes *Förbifart Stockholm* och *Diagonal Ulvsunda*. Dessutom studerades översiktligt flera olika alternativ, bl. a. möjligheten att förlägga vägförbindelsen väster om Förbifart Stockholm.

De tre alternativen, Förbifart Stockholm, Diagonal Ulvsunda och Kombinationsalternativet, jämfördes med ett nollalternativ, som innebar att alla investeringar genomförs enligt den regionala utvecklingsplanen (RUFSS 2001) förutom en ny vägförbindelse över Saltsjö-Mälarsnittet. Till nollalternativet lades förutom dessa investeringar även utvecklad informationsteknik, högre prioritering av kollektivtrafik och styrning av vägtrafiken.

Vägutredningen gick på remiss och många remissinstanser inklusive alla kommuner i länet, Kommunförbundet i Stockholms län, Regionförbundet i Sörmland och Landstinget i Stockholms län förordade Förbifart Stockholm. Ett antal remissinstanser motsatte sig Förbifart Stockholm bland annat Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket och ett antal miljöorganisationer. Då Förbifart Stockholm stod i konflikt med andra riksintressen, vilket Diagonal Ulvsunda inte gjorde, varnade Länsstyrelsen för att Förbifart Stockholm inte skulle kunna genomföras och föreslog därför att Diagonal Ulvsunda skulle föras vidare i planeringen.

Vägverket (nuvarande Trafikverket) beslutade i slutet av 2006 att förordna Förbifart Stockholm då det bedömdes vara det alternativ som bäst tillgodoser dagens och morgondagens vägtransportbehov. Under 2007 tillstyrkte Länsstyrelsen i Stockholms län Förbifart Stockholm.

Projektet innebär obligatoriskt krav på tillåtelseprövning av regeringen enligt 17 kap. miljöbalken eftersom det innehåller förslag om utbyggnad till motorvägsstandard. År 2008 lämnade Vägverket in projekt Förbifart Stockholm till regeringen för tillåtelseprövning enligt 17 kap. miljöbalken.

Vintern 2008/2009 begärde regeringen att Vägverket skulle komplettera underlaget på en rad punkter. Dessa sammanställdes och skickades efter remiss till regeringen.

Regeringen tog 2009-09-03 beslut om att ge Vägverket tillåtelse att bygga Förbifart Stockholm. Till beslutet hör villkor. Dessa återges i kapitel 26 *Tillåtelseprövningens villkor* tillsammans med en redovisning av hur villkoren ska uppnås.

Arbetsplanens uppbyggnad visas i figur 1.1.

1.2 Lagrum och syfte med MKB och arbetsplan

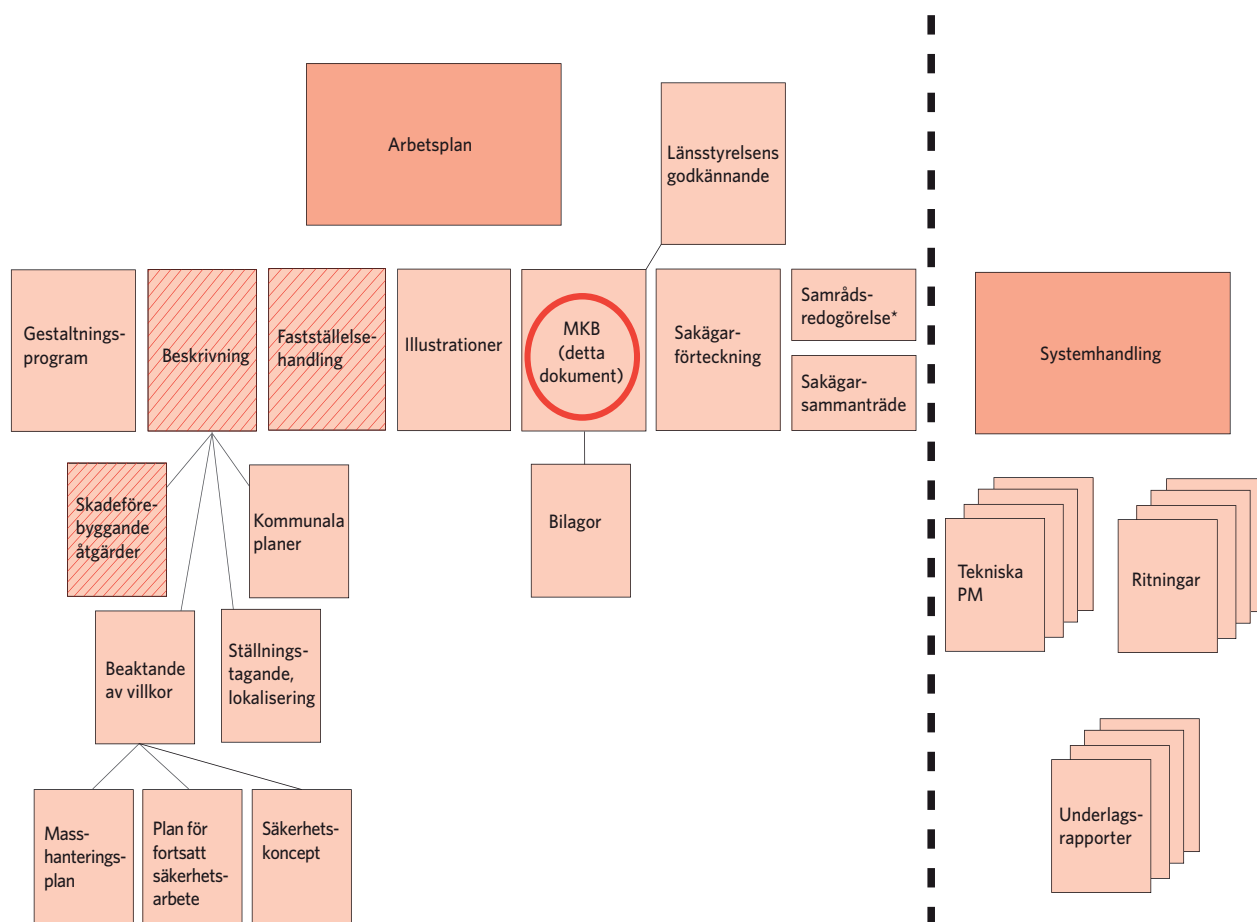
Miljökonsekvensbeskrivningen, MKB:n, till arbetsplanen är ett stöd för att bedöma att tillräcklig hänsyn tagits till miljön. Bestämmelser om MKB finns i miljöbalken, i förordningen om miljökonsekvensbeskrivningar 1998:905 och i väglagen. En MKB krävs enligt 6 kap. 1 § miljöbalken som en del av beslutsunderlaget för projekt som kan medföra betydande miljöpåverkan, för alla projekt som kräver tillståndsprövning enligt 7 kap. 28a § miljöbalken och vid tillåtelseprövning enligt 17 kap. miljöbalken. Bestämmelser rörande MKB till arbetsplan finns i väglagen 1971:948, vägkungörelsen 1971:954 och Vägverkets författningssamling 2007:223.

En MKB är inte bara ett dokument utan även en process som följer ett projekt från början till slut. MKB-processen ska hjälpa den som planerar att integrera miljöhänsyn och bidra till miljöanpassning i projekt. Processen syftar också till att ge allmänheten, myndigheter och organisationer en möjlighet att påverka utformningen av ett projekt. En MKB ska visa att miljöbalkens olika krav på projekt tillgodoses. Till exempel ska miljökvalitetsnormerna klaras. En MKB ska visa hur ett projekt kan genomföras med minsta möjliga påverkan på den fysiska och upplevda miljön. Förslag till åtgärder i MKB:n är inte bindande.

MKB:n ska vara godkänd av länsstyrelsen innan arbetsplanen ställs ut. Efter utställelsen skickas arbetsplanen till Trafikverkets huvudkontor för fastställelse. Vid fastställelse av arbetsplanen görs den slutliga prövningen, där avgörande avvägningar mellan enskilda och allmänna intressen sker. MKB:n är en viktig del av underlaget vid beslut om fastställelse. I väglagen 3a § står "Vid prövning av ärenden enligt denna lag ska 2-4 kap., 5 kap. 3 § och 16 kap. 5 § miljöbalken tillämpas. Upprättande av arbetsplan enligt denna lag ska därvid jämföras med meddelande av tillstånd enligt miljöbalken." Enligt väglagen 20 § får endast oväsentlig avvikelse från arbetsplan göras när en väg byggs, vilket betyder att arbetsplanen är bindande.

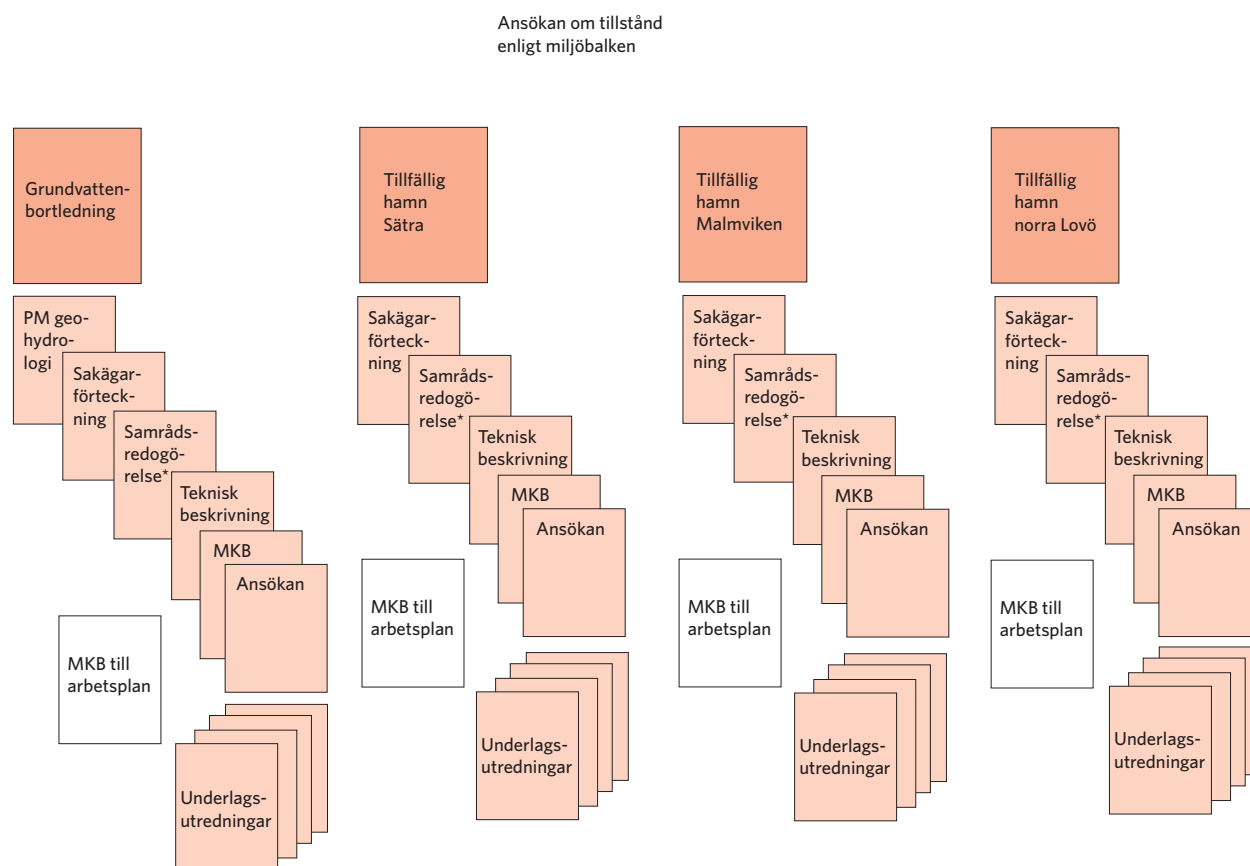
De särskilda villkor för att tillgodose allmänna intressen som finns i regeringens beslut om tillåtlighet enligt 17 kap. miljöbalken är i tillämpliga delar inarbetade i arbetsplanen och i denna MKB.

MKB:n ska även kunna användas för de detaljplaner som upprättas av kommunerna enligt plan- och bygglagen samt som orienterande beskrivning och bilaga i de ansökningar som Trafikverket kommer att lämna till Mark- och miljödomstolen avseende om tillstånd enligt miljöbalken avseende bortledning av grundvatten, byggande i vatten i anslutning till tillfälliga hamnar samt hamnverksamhet på land och i vatten, se figur 1.2



Figur 1.1 Arbetsplanens uppbyggnad. Skrafferade dokument kommer att fastställas.

*Gemensam för arbetsplan och miljödomsönsökning.



Figur 1.2 Figuren ovan visar hur ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för grundvattenbortledning och tillfälliga hamnar är uppbyggda och på vilket sätt arbetsplanens MKB ingår i detta sammanhang.

*Gemensam för arbetsplan och miljödomsansökningar.

MKB:n ska kunna läsas separat, men vara samordnad med arbetsplanens beskrivning. Arbetsplanens beskrivning är det dokument som juridiskt reglerar Trafikverkets åtagande med avseende på skydds- och kompensationsåtgärder. Det huvudsakliga syftet med arbetsplanens beskrivning är, enligt Trafikverkets handbok Arbetsplan (Vägverkets publikation 2010:01), att direkt och indirekt berörda sakägare, myndigheter, organisationer och övriga intressenter ska få nödvändig information om planen. Beskrivningen ska redovisa de åtgärder som ingår i projektet och de åtaganden som väghållaren ska genomföra.

1.3 Aktuell planeringssituation

Trafikverket arbetar med flera andra utredningar och byggen på närliggande vägnät:

- En förstudie inriktad på det statliga vägnätets anslutning mot lokalvägnätet vid Kungens kurva har tagits fram.
- Arbetsplanearbete för väg 259, delen Masmolänken, pågår.
- Förstudiearbete för väg 261, Ekerövägen, pågår.
- Trafikverket och Ekerö kommun samarbetar för att få till stånd en färjelinje mellan Färingsö och Lövsta.
- Trafikverket arbetar med att få tillstånd en färjelinje mellan Slagsta i Botkyrka och Tyska botten i Södra Ängby. Trafiken är tänkt att avlasta Essingeleden och Ekerö.
- En arbetsplan för E4/E20 delen Tomtebodahaga södra har tagits fram. Arbetet med intunnling av E4/E20 vid Norra station beräknas pågå till 2017.
- E18 förbi Järvafältet, inklusive trafikplats Hjulsta, håller på att byggas ut och beräknas vara färdigställd 2015.

Väg 259, delen Masmolänken, hanteras särskilt i Förbifart Stockholms arbetsplan. Planeringssituationen är osäker med avseende på i vilken ordning vägutbyggnad kommer att ske. Masmolänken är med som i illustrationerna och i trafikprognoserna. I denna MKB redovisas den separat i det avsnitt som behandlar miljökonsekvenserna i Lindvreten - Kungens kurva - Sättra. Syftet är att skilja konsekvenser som uppstår som följd av Förbifart Stockholm respektive som följd av Masmolänken åt, men ändå visa på den sammantagna effekten.

Hur mycket trafik som går på väg 261, Ekerövägen, och hur vägen utformas har betydelse för konsekvenserna för världsarvet Drottningholm. För utformningen av trafikplats Lovö har kapaciteten på Ekerövägen vid Drottningholm ingen betydelse. I denna MKB beskrivs påverkan och konsekvenserna av trafiken från trafikplats Lovö mot Drottningholm. I frågan om själva vägen, väg 261, hänvisas till pågående planeringsprocess för Ekerövägen.

Banverket (nuvarande Trafikverket) har för Mälmarbanan delen Tomtebodahaga - Kallhäll genomfört en järnvägsutredning som behandlar hur det ska bli möjligt att öka tågtrafiken på Mälmarbanan. I utredningen konstateras att det krävs två nya spår på sträckan. Från Barkarby till Kallhäll kan dessa byggas intill befintliga spår och regeringen gav i juli 2010 Trafikverket tillstånd till detta. På sträckan Tomtebodahaga - Barkarby har två alternativa utbyggnadskorridorer presenterats. Det ena alternativet, Befintlig korridor, följer den befintliga järnvägssträckningen genom Spånga och Sundbyberg. Det andra alternativet, Kista korridor, går från Barkarby via Kista över till Ostkustbanan vid Silverdal. I augusti 2010 fattade Trafikverket beslut om att gå vidare med Befintlig korridor. Banverket har i samråd påpekat att Förbifart Stockholm ska ta hänsyn till utbyggnaden av Mälmarbanan enligt alternativ Befintlig korridor där Förbifart Stockholm korsar Mälmarbanan intill trafikplats Hjulsta.

Regionplane- och trafikkontoret, RTK, antog i maj 2010 den regionala utvecklingsplanen för Stockholms län, RUF 2010. Förbifart Stockholm finns med som en del av den Yttre tvärleden, tillsammans med Norrortsleden och Södertörnsleden/Masmolänken.

Storstockholms lokaltrafik, SL, arbetar med frågor om busstrafik på Förbifart Stockholm. Dessutom pågår studier av möjligheter till kopplingar mellan busstrafik och tunnelbanenätet samt med spårväg syd.

Länsstyrelsen i Stockholm län arbetar med inrättandet av natur- eller kulturresevat på Lovö

Sollentuna kommun arbetar med detaljplan för arbetsplatser vid Knista intill Förbifart Stockholms anslutning till E4. Kommunen har inte för avsikt att detaljplanlägga de delar av Förbifart Stockholm som ligger inom kommunen. Tre angränsande planer påverkas av Förbifart Stockholm. Av dessa planer upphävs två delvis och en ändras.

Järfälla kommun har tagit fram en fördjupad översiktsplan för Barkarbystaden som gränsar mot Förbifart Stockholm och arbetar med detaljplaner inom området.

En grupp bestående av Trafikverket, Järfälla kommun, Stockholms stad och SL utreder hur lokaltrafiken ska se ut i framtiden i området kring Barkarby station, Barkarbystaden och trafikplatserna Hjulsta, Akalla och Barkarby.

I *Stockholms stad* pågår arbete med detaljplaner för Förbifart Stockholm.

Vid trafikplats Hjulsta pågår dessutom planarbete för en begravningsplats och arbete med utformningen av landskapet kring trafikplats Hjulstas omgivning, den så kallade Stockholmsporten. Planläggning pågår för att möjliggöra bebyggelse på överäckningar av E18 öster om trafikplats Hjulsta.

Det pågår även planläggning för bostäder vid Ekholmsvägen och Vårbergsvägen i Skärholmen. En plan för bostäder vid Johannelundstoppen och för Hässelby slott har vunnit laga kraft. Väster om Lunda expeditionsområde pågår planläggning av bl.a. bostäder.

I Stockholm pågår utbyggnaden av nytt ridhus i Sättra och ombyggnad av Sättravarvsvägen. På den tomt där Sättra stall legat planeras för bostäder.

Stockholms stad arbetar med stadsutvecklingsprojekt i Skärholmen och detaljplanen för Skärholmens centrum är föremål för översyn för att möjliggöra framtida utveckling.

Aktuella delar av Lovö och Lindö är inte detaljplanlagda. Förbifart Stockholm och breddningen av Lindötunneln kommer att byggas med stöd av fastställd arbetsplan med tillhörande vägrätt.

I *Huddinge kommun* har ett förslag till fördjupad översiktsplan kring Kungens kurva tagits fram. Arbetet sker i samarbete med Stockholms stad för att möjliggöra en samordnad utveckling av området kring Kungens kurva och Skärholmen. Kommunen har för avsikt att detaljplanlägga sin del av Förbifart Stockholm, dvs. ny trafikplats vid Kungens kurva, trafikplats Lindvreten och anslutningar till kommunala vägar. I de fall en gällande detaljplan finns, där arbetsplan upprättas, avser kommunen att upphäva detaljplanen.

2 Planeringsprocessen

I detta kapitel beskrivs Trafikverkets planeringsprocess. Hur förstudiearbetet och vägutredningen har bedrivits för Förbifart Stockholm redovisas i kapitel 1 *Bakgrund och syfte*.

Planeringen inom vägtransportsystemet ska ske enligt *fyrstegsprincipen*. Det är ett förhållningssätt inom planeringen som innebär en helhetssyn på transportsystemet och att åtgärdsförslag provas stegvis I figur 2.1 illustreras de fyra olika stegen i fyrstegsprincipen:

Steg 1 Först ska sådana åtgärder övervägas och provas som kan påverka transportbehovet och valet av transportsätt.

Steg 2 Sedan provas åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintligt vägnät. Det kan vara åtgärder som styrning, reglering, information, väginformatik och avgiftssystem.

Steg 3 Därefter provas begränsade utbyggnadsåtgärder. Det kan vara breddning, mitträcke, sidoområdesåtgärder, ombyggnad av korsningar och andra förbättringsåtgärder i kombination med väginformatik.

Steg 4 Slutligen provas nyinvesteringar i form av omfattande ombyggnader eller rena nybyggnader i ny terrängkorridor.

Planeringen av en väg sker genom ett antal planerings- och projekteringsskeden, se figur 2.2.

2.1 Förstudie

Förstudien är första skedet i Trafikverkets planerings- och projekteringsprocess. Den är i huvudsak ett inventeringsskede inför en eventuellt fortsatt planerings- och projekteringsprocess. Förstudien ska ge information om brister och behov i den aktuella infrastrukturen och ge underlag för beslut om eventuella fortsatta alternativstudier i en vägutredning.

I förstudien beskrivs problem, förutsättningar, tänkbara åtgärder och effekterna av dessa. I detta skede ligger tonvikten på att samla in befintlig information, beskriva problem och identifiera vilka mål som ska uppnås. Åtgärdsförslagen med deras effekter och konsekvenser berörs endast översiktligt och bearbetas vidare i det fortsatta arbetet.



1. Påverka transportbehov och transportsätt



2. Effektivare utnyttjande av vägnätet



3. Begränsade ombyggnadsåtgärder



4. Nyinvesteringar och större ombyggnadsåtgärder

Figur 2.1 Fyrstegsprincipen.

Efter tillstånds- och bristanalys görs en åtgärdsanalys som karaktäriseras av förutsättningslöst angreppssätt och en stegvis prövning av möjliga åtgärder.

I förstudien beskrivs miljöförhållandena i form av en sammanställning av existerande information genom att områdets allmänna karaktär och miljö-situation beskrivs. Utifrån verksamhetens art och förhållandena på platsen beskrivs troliga effekter och konsekvenser. Utifrån förstudien fattas beslut om projektet kan antas ha betydande miljöpåverkan.

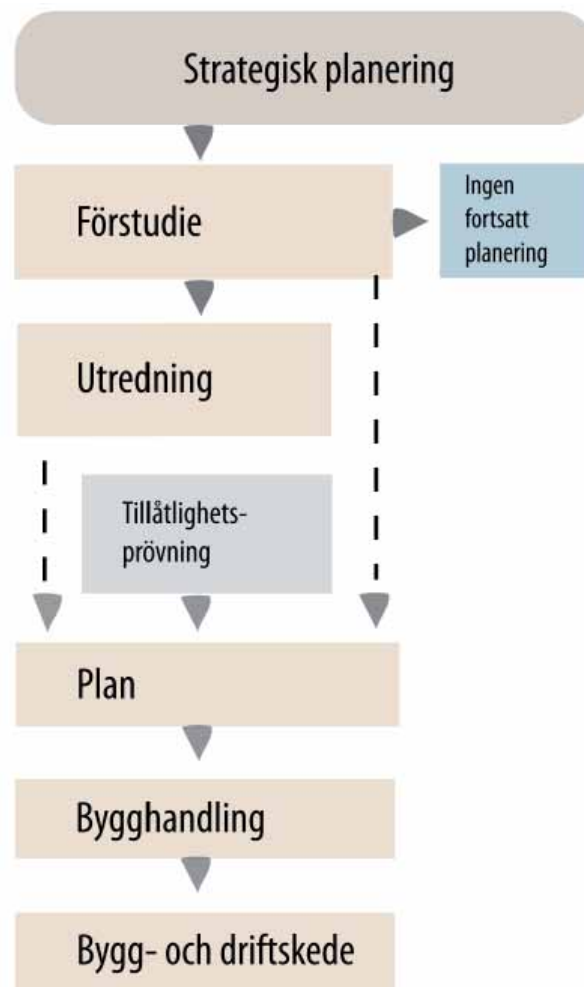
Arbetet att beskriva och analysera miljöfrågorna påbörjas således i förstudien där förstudieresultatet i sig, samråd och länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan har betydelse för det fortsatta arbetet med MKB.

2.2 Vägutredning

Det andra steget i processen är *vägutredningen*. Vägutredningens syfte är att utgöra underlag för val av vägkorridor och trafikteknisk standard. Vägutredningen ska behandla och ge svar på frågor av betydelse vad gäller valet av korridor, samt behandla de aspekter som påverkar valet. Riksintressen, miljöfrågor och andra allmänna intressen ska klarläggas och värderas i vägutredningen. Närmare studier av miljöförhållandena i vägutredningens MKB bildar bland annat grund för identifiering av alternativa vägkorridorer.

MKB till vägutredningen ska godkännas kvalitetsmässigt av länsstyrelsen innan vägutredningen ställs ut.

Vägutredningen med MKB utgör också underlag för regeringens prövning av tillåtlighet av t.ex. motorvägar.



Figur 2.2 Utredningsprocessen för vägprojekt.

2.3 Arbetsplan

Det tredje steget i processen är *arbetsplanen*. Syftet med arbetsplanen är att utgöra underlag för fastställelseprocessen. Arbetsplanen ska innehålla uppgifter som är nödvändiga för fastställelsen, bland annat redovisning av mark- och vattenområden som behöver tas i anspråk för vägen och under tiden vägen byggs. Genom fastställelsen får väghållaren vägrätt som innebär att väghållaren har ensam tillgång till (rådighet över) det markområde som krävs för vägens byggande och underhåll.

Arbetsplanens innehåll och formella handläggning regleras därför i väglag och vägkungörelse. Arbetsplanen kommer endast att omfatta vägar med statligt väghållaransvar. Där det finns detaljplan med kommunen som huvudman för allmän plats ska kommunen tillhandahålla den mark som krävs. Då behövs inte vägrätt. Däremot krävs en fastställd arbetsplan för att klara ut att vägen också ska vara allmän väg och vilka väganordningar som staten ska ansvara för. Detaljplanen kommer även att reglera kommunala gator och sidanordningar.

MKB:n till arbetsplanen syftar till att åstadkomma en god miljöanpassning av vägprojektet. I detta skede ska även enskilda intressen beaktas. Skyddsåtgärder och relevanta kompensationsåtgärder ska beskrivas. MKB-redovisningen och samråd om miljöfrågor ska också ge allmänheten och övriga intressenter möjlighet till insyn och chans att påverka.

Även MKB:n till arbetsplanen ska godkännas av länsstyrelsen inför utställelse av arbetsplanen.

2.4 Förhållande mellan olika redovisningar i arbetsplanen

En arbetsplan har traditionellt fyra syften:

1. Den ska innehålla en beskrivning av projektet. Detta är ett juridiskt dokument som redovisar och motiverar vilken mark som behövs tillfälligt och permanent. Dokumentet ska fastställas och ligga till grund för vägrätt.
2. Den ska innehålla en teknisk handling som ska utgöra underlag för fortsatt projektering
3. Ett av beslutsunderlagen ska vara en miljökonsekvensbeskrivning, MKB
4. Den ska förmedla information till allmänhet, myndigheter, organisationer och sakägare.

I projekt Förbifart Stockholm kallas den tekniska handlingen (punkt 2) "systemhandling". Denna utgör underlag både för MKB:n och för det juridiska dokumentet "arbetsplanebeskrivning".

Systemhandlingen består av ritningar och tekniska PM. I dessa handlingar finns detaljerad information om hur väganläggningen ska utformas och vilka tekniska krav som ställs på anläggningen. I detta material redovisas t.ex. vilka geotekniska grundläggningsåtgärder som behövs och ledningar som ska dras om.

Projektet är komplext och ytterligare parallella processer genererar dokument som t.ex:

- Ansökan om vattenverksamhet och hamnverksamhet.
- Tillståndsprövning av verksamhetens påverkan på Natura 2000-områden.
- Brandskyddsbeskrivning - säkerhetskoncept.

2.5 Bygghandling

Bygghandlingen är det fjärde och sista steget innan anläggningsarbetet kan påbörjas. Syftet med bygghandlingen är att utgöra underlag för byggprocessen. Detta innebär att de entreprenadhandlingar som krävs för vägens byggande tas fram.

3 Avgränsningar

3.1 Geografisk avgränsning

Förbifart Stockholm kommer att fysiskt påverka områden kring trafikplatserna, där vägen går i ytläge och där de tekniska ovanjordsanläggningar anläggs, se figur 3.1 och 3.2. I figurerna visas de områden som tas i anspråk under byggtiden och den slutliga anläggningen översiktligt. Mer detaljerad information finns i de geografiska kapitlen 16-21.

Effekterna och konsekvenserna av den direkta och indirekta påverkan som Förbifart Stockholm medför omfattar dock ett större geografiskt område. Storleken på påverkansområdet varierar för de olika miljöaspekterna.

Det största geografiska påverkansområdet är för klimataspekten, som är en global fråga, där de kumulativa, sammanlagda, konsekvenserna av alla utsläpp av växthusgaser påverkar hela jorden.

För de flesta miljöaspekter kan man definiera de större och mer övergripande påverkansområdena och de mindre och mer lokala. För natur- och kulturmiljö kan de större områdena utgöras av spridningskorridorer eller sammanhängande kulturhistoriska landskap medan den lokala påverkan utgörs av t.ex. biotoper som skadas. För de aspekter som är direkt kopplade till trafiken, exempelvis luftkvalitet, buller och hälsa, påverkas både ett geografiskt närområde och i princip hela Storstockholm, eftersom Förbifart Stockholm kommer att påverka trafikflödet på de flesta vägar i Storstockholm.

För aspekter såsom följdexploateringar görs endast en översiktlig beskrivning av de regionala/övergripande konsekvenserna eftersom det inte är möjligt att vara mer exakt. Dessa planer fram till år 2035 är till stor del inte formulerade ännu. Det som beskrivs mer detaljerat i denna MKB är den påverkan som uppstår i omgivningarna i direkt anslutning till trafikplatser och ytlägen.

Störningar under byggtiden kommer främst att uppstå lokalt, men för transporter kan influensområdet bli större.

För att bestämma vilka områden som är aktuella för t.ex. bullerskyddsåtgärder har avgränsning enligt *nybyggnad eller väsentlig ombyggnad* av trafikinfrastruktur använts. Se faktaruta nedan. Detta styr i vilken mån bulleråtgärder kommer att genomföras i enlighet med de nationella riktvärdena för buller. Förbifart Stockholm utgör nybyggnation, men vägen ansluter till det befintliga vägnätet som delvis byggs om. Gränserna mot det befintliga vägnätet har definierats utifrån kriterierna för väsentlig ombyggnad. I detta projekt används denna avgränsning även för riskreducerande åtgärder. Förslagen till åtgärder intill de kommunala vägarna utgår från samma avgränsningar. Gränserna för nybyggnad och väsentlig ombyggnad visas i trafikflödesbilderna i kapitel 16-21.

Söder om Kungens kurva, där Förbifart Stockholm ansluter till E4/E20, pågår planeringen för Masmolänken, en del av Södertörnsleden. Arbetsplanen för Masmolänken tas fram samtidigt som arbetsplanen för Förbifart Stockholm. Det krävs en breddning av E4/E20 mellan Masmolänken och Förbifart Stockholm för att kunna hantera den ökade trafiken och de nya körfält som krävs för de olika trafiklederna. En arbetsplan måste ansluta till befintligt vägnät och därför redovisar arbetsplanen för Förbifart Stockholm en breddning av E4/E20 som börjar vid Vårby backe, dvs en anslutning som bygger på att Masmolänken inte är byggd. Troligtvis byggs dock Masmolänken först

Avgränsning väsentlig ombyggnad

Åtgärder som är så omfattande att vägen åtminstone delvis ges ny sträckning, dvs. en väsentlig ändring av plan eller profil. Även väsentlig breddning med bredare vägrenar eller nya körfält bör betraktas som väsentlig ombyggnad. Oftast är det fråga om så omfattande åtgärder att nybyggnadsstandard uppnås.

och då genomförs breddningen inom ramen för detta projekt. Bygandet av Förbifart Stockholm kräver då åtgärder ned till 200 meter söder om gång- och cykelbron i höjd med Mogårdsvägen (se figur 16.8 och 16.12). I MKB:n beskrivs konsekvenserna av arbetsplanens genomförande, det vill säga med breddning ned till Vårby backe.

3.2 Tidsmässig avgränsning

Den tidsmässiga avgränsningen är komplex till följd av den långa byggtiden och osäkra omvärldsfaktorer. MKB:n behandlar byggskedet och driftskedet, dvs. när leden är utbyggd. Öppningsåret antas vara 2020. Trafikprognoserna bygger på ett framtidsscenario för år 2035. Prognoserna ligger till grund för hur Förbifart Stockholm dimensioneras, vilket innebär att väganläggningen är anpassad för den beräknade trafiksituationen 2035.

På grund av för stora osäkerheter vad gäller markanvändning har både nollalternativets och utbyggnadsalternativets bebyggelseutveckling i närområdet begränsats till idag väl förankrade planer. Detta innebär att markanvändningen lokalt kring trafikplatser och ytlägen snarare återspeglar en situation som kommer att gälla inom några år. De långsiktiga effekterna av ändrad markanvändning i Storstockholm till följd av Förbifart Stockholm konsekvensbeskrivs inte.

Det är två helt olika tidsperspektiv som konsekvensbedömningarna baseras på, det som i första hand påverkas av trafikmängderna och det som påverkas av markanvändningen. Det längre tidsperspektivet rör miljökonsekvenser som är en följd av eller kan kopplas till själva trafikarbetet. Detta gäller luftkvalitet, buller, dagvattenföroreningar, risksituationen längs vägen och koldioxidutsläpp. För landskapsbild, natur- och kulturvärden samt rekreation i närområdet ligger de förankrade planer som finns idag till grund för konsekvensbedömningarna. Detta ger ett kortare tidsperspektiv.

Osäkerheten vad gäller teknikutveckling m.m. är mycket stor och därför baseras bedömningarna på idag känd teknik med en översiktlig diskussion om osäkerheter i den framtida teknikutvecklingen.

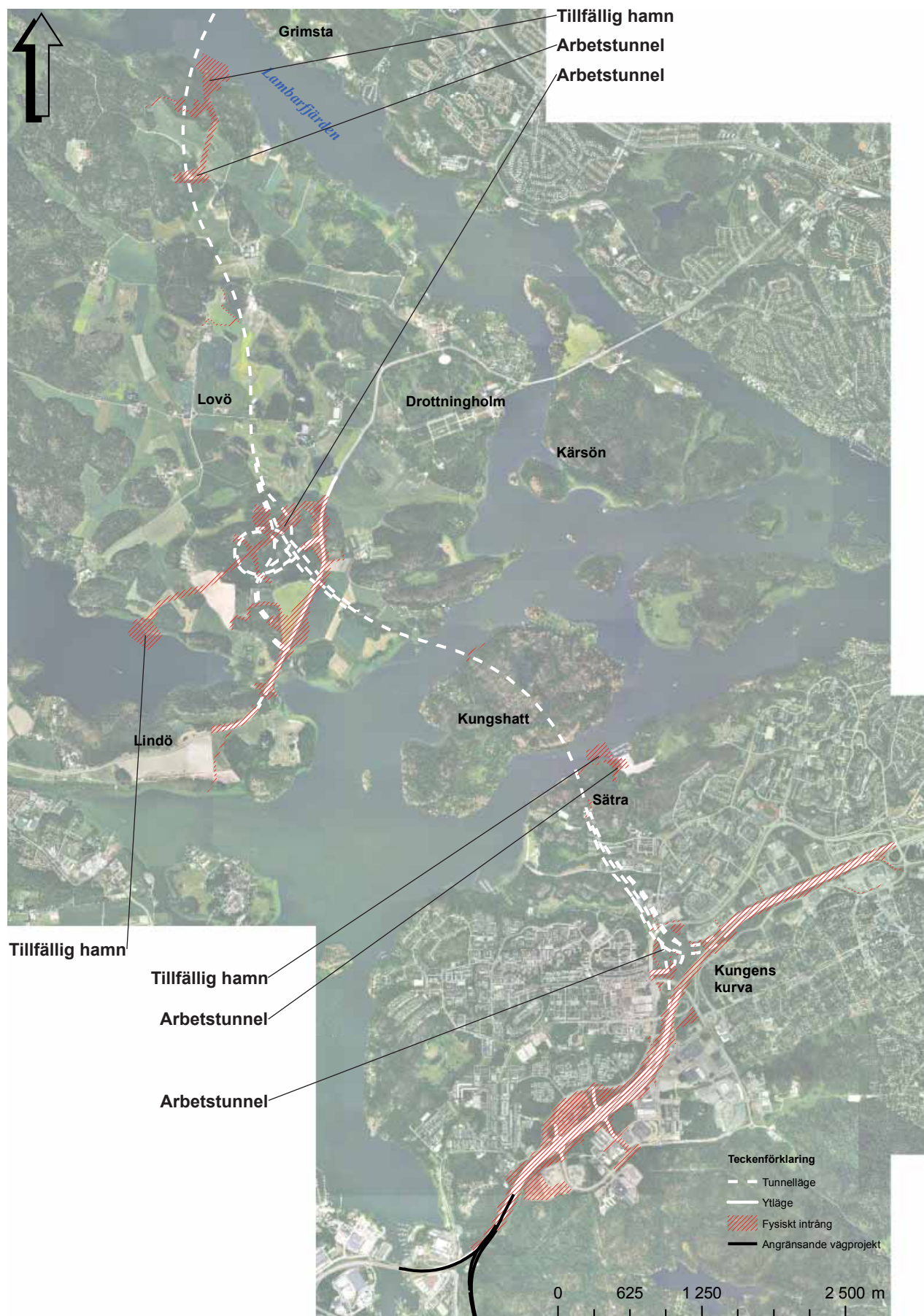
På grund av de stora osäkerheterna när det gäller framtida trafikflöden, fordon och markanvändning görs ingen analys av förhållanden på längre sikt än år 2035. Osäkerheterna beskrivs mer detaljerat i kapitel 5 *Metodik och osäkerheter*.

3.3 Väsentliga miljöaspekter

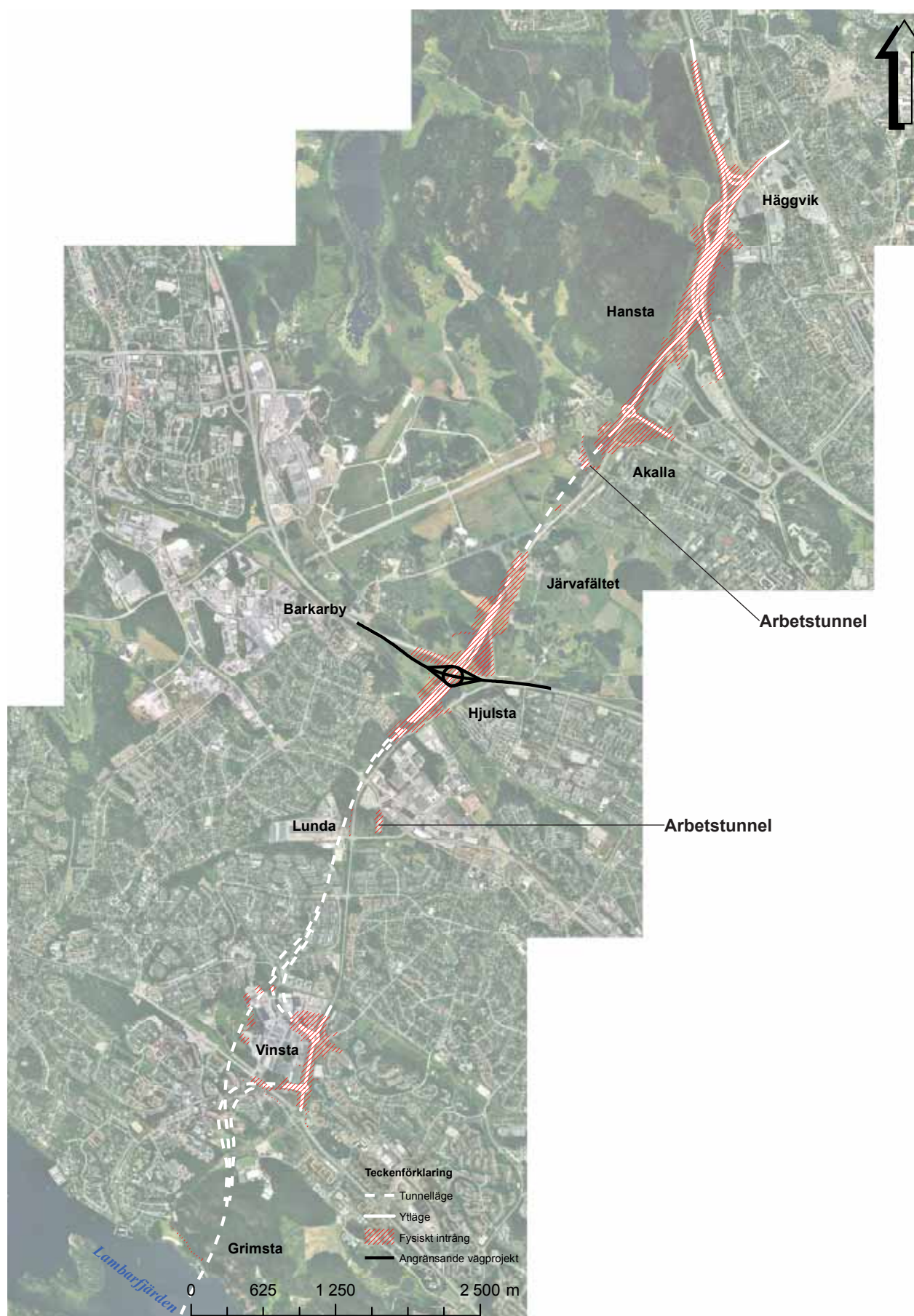
I samband med vägutredningen för Förbifart Stockholm och i beredningsarbetet för arbetsplanen och detaljplaner har väsentliga miljöaspekter avgränsats. Dessa sammanställs nedan.

Länsstyrelsen i Stockholms län beslutade 2007-08-16, med vägutredningen som grund, att tillstyrka utbyggnad enligt alternativ Förbifart Stockholm under vissa förutsättningar. De anger i sitt beslut följande frågor som särskilt viktiga att beakta i det kommande arbetet:

- grundvattnets påverkan på bebyggelse, anläggningar samt naturmiljöer
- buller både vid bostäder och bebyggelse i övrigt samt i rekreatiomsområden
- risk och säkerhet med avseende på farligt-godstransporter och tunnelsäkerhet
- masshantering
- vikten av att säkerställa att befarade följd-exploateringar i Lovö-området, som kan skada kultur- och naturmiljön på Lovö (riksintresse och världsarv), inte kan komma till stånd
- för Mälarens öar och strandområden ska turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas.



Figur 3.1 Geografisk avgränsning för fysiska intrång på sträckan mellan Kungens kurva och Lovö. Skrafferingen visar både tillfälliga och permanenta intrång på ytan. Den slutliga anläggningen visas i vitt.



Figur 3.2 Geografisk avgränsning för fysiska intrång på sträckan mellan Grimsta och Häggvik. Skrafferingen visar både tillfälliga och permanenta intrång på ytan. Den slutliga anläggningen visas i vitt.

Stockholm stads miljöförvaltning har i "Underlag för miljökonsekvensbeskrivning för planprogram för Förbifart Stockholm", 2009-04-16, tryckt på att följande aspekter ska belysas i MKB:n och beaktas i detaljplaneringen:

- bullerfrågor
- kollektivtrafik på leden
- luft i tunnlar
- luftkvalitet vid tunnelmynningar och deras omgivning
- natur- och rekreationsvärden med särskild tyngd vid de reservat som passeras
- växthusgaser
- eventuell påverkan och behov av åtgärder till följd av klimatförändringar.

Stockholms stad anser att det är viktigt att belysa både driftskedet och byggskedet.

I samband med arbete med detaljplaner för Förbifart Stockholm har *Stockholms stadsbyggnadskontor* gjort förslag till avgränsning. I samtliga detaljplaner redovisas översiktligt de regionala konsekvenserna avseende luftkvalitet och koldioxidutsläpp som orsakas av att trafikleden leder till ändrade resvanor och trafikrörelser. Geografisk avgränsning i övrigt är i princip respektive planområde, men med lämpliga utblickar på samma sätt som i arbetsplanens MKB, dvs. i princip öppningsåret 2020, trafikprognoser för ett framtidsscenario år 2035 samt att bebyggelseutvecklingen i närområdet begränsat till idag känd teknik och väl förankrade planer.

För samtliga detaljplaner, inklusive tunnelplanerna, ska följande aspekter redovisas:

- luftkvalitet regionalt
- koldioxidutsläpp regionalt
- byggskedet

För hamnen vid Sättra varv:

- buller
- naturvärden
- rekreationsvärden

För Vinsta:

- buller
- luftkvalitet
- byggskedet
- boendemiljö under byggskedet

För Hjulsta:

- buller
- luftkvalitet
- naturvärden
- rekreationsvärden
- kulturvärden
- byggskedet
- boendemiljö under byggskedet

För Hansta:

- buller
- luftkvalitet
- naturvärden
- rekreationsvärde
- kulturvärden
- byggskedet
- boendemiljö under byggskedet

I program för detaljplan för Stockholms Stads delar av Förbifart Stockholm föreslogs att endast detaljplanerna för trafikplatserna ska anses ha betydande miljöpåverkan och därför åtföljas av en miljökonsekvensbeskrivning. Länsstyrelsen menade i sitt samrådsyttrande att hela leden bör anses medföra betydande miljöpåverkan när det gäller luftkvalitet och koldioxidutsläpp, och att därför samtliga detaljplaner bör åtföljas av en MKB avseende de aspekterna.

Huddinge kommun anger att hela vägprojektet Förbifart Stockholm får betydande miljöpåverkan. När det gäller de delar av Förbifart Stockholm som ligger inom kommunens programområde kan endast genomförandet av detaljplaner för trafikplatserna, och eventuell detaljplan för tunnelmynningen, antas medföra betydande miljöpåverkan. I den södra delen kan Gömmarravinen komma att påverkas av vägprojektet, vilket i så fall medför betydande miljöpåverkan, då denna del är det enskilt mest värdefulla naturobjektet i reservatet. Området norr om E4/E20 i Gömmarbäckens utsträckning och på norra sidan om bäcken finns områden som är utpekade som nyckelbiotoper av Skogsstyrelsen. Även dessa områden kan komma att påverkas, vilket kan innebära betydande miljöpåverkan.

Sollentuna kommun har gjort en behovsbedömning för upphävande av delar av de detaljplaner som berörs av Förbifart Stockholm. I denna görs bedömningen att upphävandet inte ger upphov till en betydande miljöpåverkan, varför ingen MKB

behöver upprättas. Kommunen menar att denna hantering i sig inte skapar några rättigheter att bygga Förbifart Stockholm och upphävandet ger därför inga konsekvenser på miljön, hälsan eller hushållning med naturresurser. Utbyggnaden av Förbifart Stockholm inom områden som inte är detaljplanelagt styrs av fastställd arbetsplan med tillhörande MKB och det är i denna process miljökonsekvenserna ska hanteras.

Trafikverket anser att, den lokala anpassningen, tunnelluftkvaliteten, tunnelsäkerheten och byggskedet är de miljöaspekter som kan ge störst påverkan på människor och miljö tillsammans med de aspekter som Länsstyrelsen och kommunerna lyfter fram.



Figur 3.3 Förbifart Stockholm kommer att påverka trafikflödet på flera trafikleder i Storstockholm.

4 Bedömningsgrunder

I detta kapitel redovisas lagar, förordningar och andra styrande och vägledande dokument samt vissa fakta som ligger till grund för konsekvensbedömningarna.

Väglagen och plan- och bygglagen

Planeringen och genomförandet av Förbifart Stockholm följer både väglagen och plan- och bygglagen, PBL, eftersom både statliga och kommunala vägar berörs. Den 2 maj 2011 trädde nya PBL i kraft. Enligt 2 kap 3 § PBL ska planläggning med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och klimataspekter samt mellankommunala och regionala förhållanden främja:

1. en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder
2. en från social synpunkt god livsmiljö som är tillgänglig och användbar för alla samhällsgrupper
3. en långsiktigt god hushållning med mark, vatten, energi och råvaror samt goda miljöförhållanden i övrigt
4. en god ekonomisk tillväxt och en effektiv konkurrens.

Barnkonventionen

Riksdagen har beslutat att FN:s konvention om barnets rättigheter, allmänt kallad *Barnkonventionen* ska beaktas i samhällets alla verksamheter. För att utveckla barnperspektivet i samhällsbyggnadsprocessen genomförs barnkonsekvensanalyser som har till syfte att dels förbättra beslutsunderlaget i olika skeden av planeringsprocessen och dels ge barn möjlighet till insyn och påverkan i samhällsbyggnadsprocessen i enlighet med FN:s Barnkonvention. Trafikverket omsätter barnkonventionen i handling genom att arbeta för att barn utifrån sina behov och förutsättningar ges bästa möjliga villkor för att förflytta sig och resa säkert inom hela vägtransportsystemet.

4.1 Energi och klimat

Internationell klimatpolitik

Det finns en internationell enighet bakom det så kallade tvågradersmålet som definierats av FN:s klimatpanel, IPPC. Tvågradersmålet innebär att den globala ökningen av medeltemperaturen ska begränsas till högst två grader Celsius jämfört med den förindustriella nivån. Detta har dock ännu inte resulterat i några mer operativa mål.

Inom EU har länderna enats om att utsläppen av koldioxid inom unionen ska minskas med 30 procent till år 2020 förutsatt att en ny, global klimatöverenskommelse kommer till stånd, se tabell 4.1. Utan beslut om ett nytt internationellt klimatavtal åtar sig EU att ensidigt minska utsläppen med 20 procent till år 2020. I båda fallen med 1990 som basår.

Nationellt klimatmål

Regeringen presenterade i februari 2009 en proposition om klimat. Propositionen föreslår ett mål för Sverige med en utsläppsminskning på 40 procent av växthusgaser till år 2020, jämfört med 1990 års nivå inom den icke handlande sektorn. Propositionen har antagits av riksdagen och det föreslagna målet utgör ett nytt delmål för miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*. Två tredjedelar av minskningen ska ske inom Sverige, dvs. en minskning med cirka 27 procent.

Stockholmsöverenskommelsens klimatmål

Stockholmsöverenskommelsen redovisar ett mål om att utsläppen från vägtrafiken i Stockholms län ska minska med 30 procent till år 2030 jämfört med år 1990.

Trafiköverslagsgripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan

Trafikverkets publikation 2010:095 *Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan* anger bland annat:

”Transportsektorn och samhället står inför en stor utmaning i att begränsa klimatpåverkan. Det transportpolitiska målet säger också att transportsektorn ska bidra till det nationella klimatmålet. Det är en nödvändighet med tanke på sektorns storlek och det faktum att utsläppen av klimatgaser från den inte minskar i tillräcklig takt. Det gäller både i Sverige och internationellt. För att målet ska nås behöver utsläppen i industriländerna minska med så mycket som 80 procent till 2030.

De åtgärder och styrmedel som har beslutats fram till i dag är långt ifrån tillräckliga för att åstadkomma nödvändiga utsläppsminskningar av klimatgaser. Inom till exempel vägtrafiken räcker åtgärderna och styrmedlen bara till att stabilisera utsläppen på dagens nivå. För att åstadkomma minskningar i storleksordningen 80 procent till 2030 kommer det inte räcka med effektivare fordon, fartyg och flygplan, ökad andel förnybar energi samt elektrifiering av vägtransporter. Det kommer även att krävas en förändrad inriktning i utvecklingen av samhälle och infrastruktur. Den

egna bilen behöver få en minskad roll som transportmedel och tillgängligheten behöver i större grad lösas genom effektiv kollektivtrafik samt förbättrade möjligheter att gå och cykla.

Den största potentialen när det gäller att begränsa transportsektorns klimatpåverkan finns i minskade utsläpp från personbilar. Det kan ske genom såväl energieffektivisering och ökad andel förnybar energi som samhällsplanering och överflyttning från personbil till kollektiva färdmedel samt cykel- och gångtrafik.

Genom att satsa på en kombination av olika åtgärder och styrmedel kan tillväxten av bilresor minska med 40 procent till 2030. Jämfört med 2004 innebär det 20 procents mindre personbilsresande.

Potentialen till energieffektivisering är stor för alla trafikslagen. Störst potential finns för lätta vägfordon, där energianvändningen per kilometer kan mer än halveras till 2030. Potentialen för övriga fordon och trafikslag ligger runt 20-40 procent.

Tabell 4.1 Internationella, nationella och regionala mål och förslag på mål.

Instans	Målnivå för reduktion av växthusgaser	Ska uppnås år
Mål inom EU	Begränsa ökningen av den globala medeltemperaturen till högst två grader Celsius jämfört med förindustriell temperaturnivå. För att klara detta krävs att den industrialiserade delen av världen minskar sina utsläpp av växthusgaser med:	
Grundpelare i Köpenhamnsöverenskommelsen	40 procent	2020
	80 procent	2030
EU	30 procent	2020
	80-95 procent	2050
Miljökvalitetsmålet <i>Begränsad klimatpåverkan</i> - delmål för år 2020	Till år 2020 ska utsläppen av växthusgaser i Sverige, från verksamheter som ligger utanför systemet för handel med utsläppsrätter, minska med 40 procent jämfört med 1990. Två tredjedelar av minskningen ska genomföras inom Sverige dvs. 27 procent	2020
Klimatpolitisk proposition	Inga nettoutsläpp av växthusgaser	2050
Stockholmsöverenskommelsen	30 procent (för vägtrafiken i Stockholms län)	2030
Transportpolitiskt hänsynsmål	Transportsektorn bidrar till att miljökvalitetsmålet <i>Begränsad klimatpåverkan</i> nås genom en stegvis ökad energieffektivitet i transportsystemet och ett brutet beroende av fossila bränslen.	

Vägtransporterna kommer inte vara fossilfria till 2030. Det är allt för kort tid till dess. Däremot är det möjligt att kraftigt minska användningen av fossil energi. Med energieffektivisering, förnybar energi samt samhällsplanering och överflyttning kan användningen av fossil energi minska med 80 procent till 2030. Det stämmer överens med vad som behövs enligt klimatmålen. Fortfarande kommer dock 45 procent av den energi som används att vara fossil.”

4.2 Landskapet med rekreations-, natur- och kulturvärden

Skydd för landskapet och dess värden regleras i huvudsak i 3, 4, 7 och 8 kap. i miljöbalken. Skyddet kan bestå av riksintresseklassning, natur- och kulturresevat, biotopskyddsområden och strand-skyddsområden.

Kulturmiljöer skyddas också genom lag om kulturminnen m.m. (KML) där det finns bestämmelser om bl.a. ortnamn, fornminnen, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen. Enskilda som myndigheter skall visa hänsyn och aktsamhet mot kulturmiljön. Den som planerar eller utför ett arbete ska se till att skador på kulturmiljön såvitt möjligt undviks eller begränsas. Utpekande av områden enligt ovanstående lagrum kan ske på nationell, regional eller lokal nivå.

Plan- och bygglagen reglerar bland annat användningen av mark- och vattenområden och hur den byggda miljön skall utvecklas och bevaras.

Nedan beskrivs befintliga skydd av miljöer och andra bedömningsgrunder som utgör grund för konsekvensbedömningarna.

Den europeiska landskapskonventionen

Den europeiska landskapskonventionen syftar till att förbättra skydd, förvaltning och planering av europeiska landskap. Den syftar också till att stärka allmänhetens och lokalsamhällets delaktig-

het i detta arbete. Sverige har nyligen ratificerat landskapskonventionen som träder i kraft i maj 2011. Genom att ratificera landskapskonventionen åtar Sverige sig att skydda, förvalta och planera landskapet i enlighet med konventionens intentioner. Detta innebär att konventionen skall inarbetas i den nationella lagstiftningen och politiken. Dessutom ska den öka medvetenheten om landskapets värde och betydelse i det civila samhället, i privata organisationer och hos offentliga myndigheter och utveckla en helhetssyn på landskapets värden och en hållbar förvaltning av dessa

Landskapskonventionen understryker att landskapet är en gemensam tillgång och ett gemensamt ansvar och omfattar alla typer av landskap som människor möter i sin vardag och på sin fritid. I landskapet möts många olika värden och tillgångar - kulturella, ekologiska, estetiska, sociala och ekonomiska. Konventionen lyfter fram landskapets sociala betydelse.

Regional grönstruktur

Den regionala grönstrukturen i Stockholm utgörs av tio så kallade gröna kilar, vilka är lågexploaterade områden som förbinder innerstadens grönstruktur med länets yttre områden. Inom denna struktur finns värden för *rekreation och friluftsliv, identitet och historia, natur och ekologi, klimatförhållande och luftkvalitet samt markens produktionsförmåga*. Dessutom bidrar grönstrukturen till orienterbarhet inom regionen.

Rekreativvärden

Riksintresse

Stora delar av Förbifart Stockholms sträckning berör riksintresset *Mälaren med öar och strandområden*. Inom detta område, som är utpekade i 4 kapitlet miljöbalken, skall turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön.

Regionala värderingar

Den regionala grönstrukturen i Stockholm utgörs av tio så kallade gröna kilar, vilka är lågexploaterade områden som förbinder innerstadens grönstruktur med länets yttre områden. Regionplane- och trafikkontoret, RTK, har sammanställt sju upplevelsevärden för att kunna bedöma rekreationsvärdena i områden inom de gröna kilarna. Dessa upplevelsevärden är:

- Orördhet och trolska naturmiljöer
- Skogskänsla
- Utblickar och öppna landskap
- Variationsrikedom och naturpedagogik
- Kulturhistoria

- Aktivitet och utmaning
- Service och samvaro.

Lokala värderingar

Stockholms stad har sammanställt olika värden för friluftsliv i *Sociotopkartan* (Stockholms stadsbyggnadskontor, 2003). Huddinge kommun har som underlag till översiktsplan 2000 tagit fram *Huddinge grönstruktur 1997*.

Buller i rekreationsområden

För buller i rekreationsområden finns riktlinjer från Vägverket (nuvarande Trafikverket) och Naturvårdsverket:

- Vägverket (Publikation 2001:88) anger ett riktvärde i friluftsområde för högsta trafikbul-



Figur 4.1 Hansta naturreservat.

larnivå om 40 dB(A) ekvivalentnivå. För bostadsområden med låg bakgrundsbullernivå är motsvarande värde 45 dB(A).

- I Naturvårdsverkets riktlinjer för acceptabla ljudnivåer i rekreationsområden (Rapport 5709, maj 2007) *Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer. God ljudmiljö mer än bara frihet från buller* anges en bullernivå för friluftslivsområden om högst 45 dB(A) som mest en timme om dagen, för tätortsnära rekreationsområden en bullernivå om högst 45 dB(A) som mest två timmar per dag. För parker anges en ekvivalent bullernivå om 45-50 dB(A), alternativt 10-20 dB(A) lägre än omgivningen.

RTK har också kartlagt bullerfria områden i regionens grönstruktur

Naturvärden

Natura 2000-områden

Natura 2000 är ett europeiskt nätverk för värdefull natur som har tillkommit med stöd av EU:s habitat- och fågeldirektiv. I Sverige är Natura 2000-områden skyddade med stöd av miljöbalken och de är klassade som riksintressen.

Natura 2000 ska bevara värdefull natur, men innebär inte något generellt stopp för pågående markanvändning eller utveckling av samhället. Det måste avgöras i varje enskilt fall vilka åtgärder som kan fortsätta och vilka som inte kan tillåtas. Det krävs tillstånd från länsstyrelsen om någon vill bedriva verksamhet eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område (7 kap. 28 a§ miljöbalken). Tillstånd kan i allmänhet lämnas om skyddsvärda miljöer inte skadas och om bevarandet av de arter som ska skyddas inte hotas eller försvåras.

Naturresevat

Enligt 7 kap. miljöbalken får länsstyrelse eller kommun förklara ett mark- eller vattenområde som naturresevat med syfte att bevara biologisk

mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer eller tillgodose behov av områden för friluftslivet. Dessa områden har ofta höga värden även för friluftslivet och landskapsbilden.

Biotopskydd

Mindre mark- eller vattenområden får enligt 7 kap. miljöbalken förklaras som biotopskyddsområde. Ett antal biotoper i jordbrukslandskapet, t.ex. åkerholmar och alléer, omfattas av generell biotopskydd. Dessutom finns i skogslandskapet biotopskyddsområden, vilka har skyddats med särskilt beslut. Även kommuner kan besluta om biotopskyddsområden.

Nyckelbiotoper

En nyckelbiotop är ett skogsområde som från en samlad bedömning av biotopens struktur, artinnehåll, historik och fysiska miljö har mycket stor betydelse för skogens flora och fauna. Där finns eller kan förväntas finnas rödlistade arter. En nyckelbiotop kan vara allt från ett enskilt jätteträd eller en liten källa till ett mycket stort, urskogsliknande område. Begreppet nyckelbiotop har i sig ingen juridisk innebörd, det finns alltså inget automatiskt skydd för nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen har sedan 1990 haft regeringens uppdrag att inventera nyckelbiotoper på privat mark. Skogsbolag och större markägare har tidigare genomfört motsvarande inventeringar på sina marker, men även dessa marker inventeras idag av Skogsstyrelsen.

Arter skyddade enligt artskyddsförordningen

Artskyddsförordningen med bilagor innehåller bland annat förteckningar och regleringar avseende arter som omfattas av fågel- och art- och habitatdirektiven inom EU. Direktiven har tillkommit för att medlemsländerna skall skapa ett ekologiskt nätverk av värdefulla naturområden, som innehåller vissa naturmiljöer och arter som är skyddsvärda ur ett europeiskt perspektiv.

Kulturvärden

Världsarv

Ett världsarv är ett kulturminne eller naturminne som är så värdefullt att det är en angelägenhet för hela mänskligheten. FN-organet Unescos konvention till skydd för världens natur- och kulturarv, som antogs 1972. Sverige undertecknade konventionen 1985 och har därmed frivilligt åtagit sig att skydda de egna världsarven för all framtid, samt att stödja andra länder i deras ansträngningar för att ta hand om sina.

Drottningholms slottsanläggning blev 1991 Sveriges första världsarv.

Riksintresse

Riksantikvarieämbetet har pekat ut Lovö-Lindö och delar av Vällingby som områden av riksintresse för kulturmiljövården enligt 3 kapitlet miljöbalken.

Kulturresevat

Enligt 7 kap. miljöbalken får länsstyrelse eller kommun förklara ett mark- eller vattenområde som kulturresevat i syfte att bevara värdefulla kulturpräglade landskap.

Lag om kulturminnen m.m. – KML

Lag om kulturminnen innehåller bland annat bestämmelser för skydd av värdefulla byggnader, fornlämningar och kyrkliga kulturminnen. I lagens inledande bestämmelser anges att ”det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda vår kulturmiljö. Ansvaret för detta delas av alla.”

Fornlämningar skyddas enligt 2 kap. KML. Det gäller både kända och okända fornlämningar. Fornlämningar är spåren efter mänsklig verksamhet, som på olika sätt syns eller finns i vår omgivning. De kan till exempel utgöras av boplatser, gravfält, fornborgar, ruiner och kulturlager i medeltida städer. Det gemensamma för dem är att de är varaktigt övergivna. Skyddet i KML innebär att det är förbjudet att utan tillstånd från läns-

styrelsen på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning. Större delen av de fornlämningar som finns är inte kända och innan anläggningsarbeten påbörjas ska förekomsten av fornlämningar inventeras genom en arkeologisk utredning, se vidare kapitel 27 *Prövningar och planer som krävs*.

Värdefulla byggnader behandlas i 3 kap. KML och kan förklaras som byggnadsminnen av länsstyrelsen. Byggnadsminnet ska ha skyddsföreskrifter och kan även innefatta ett skyddsområde kring byggnaden.

Kyrkliga kulturminnen behandlas i 4 kap. KML med bestämmelser som skyddar kulturhistoriska värden i kyrkobyggnader, kyrkotomter, kyrkliga inventarier och begravningsplatser.



Figur 4.2 Mälaren.

Förordningen (1988:1229) om statliga byggnadsminnen m.m.

De byggnader, parker eller andra anläggningar i statens ägo som är allra mest värdefulla ur kulturhistorisk synpunkt har förklarats som statliga byggnadsminnen (SBM) och skyddas av Förordningen om *statliga byggnadsminnen* m.m. Regeringen anger i skyddsföreskrifter på vilket sätt byggnadsminnena ska vårdas och på vilket sätt de inte får ändras.

Riksantikvarieämbetet har tillsyn över de statliga byggnadsminnena och ska pröva frågor om tillstånd till ändringar som strider mot skyddsföreskrifterna. Statliga byggnadsminnen förvaltas huvudsakligen av Statens fastighetsverk.

Enligt 16 § i Förordningen om statliga byggnadsminnen m.m. kan regeringen, efter förslag från Riksantikvarieämbetet, besluta om en s.k. *värdefull fastighet*. En värdefull fastighet ägs av staten och representerar en viktig del av det nationella kulturarvet eller är av stort kulturhistoriskt värde. En värdefull fastighet ska förvaltas så att det kulturhistoriska värdet inte minskar.

Plan- och bygglagen 8 kap. 13 § PBL stadgar att särskilt värdefull bebyggelse och särskilt värdefulla bebyggelsemiljöer inte får förvanskas. Inom Stockholms kommun gäller det bebyggelse som har blå- och grönklassificerats av Stockholms stadsmuseum samt de områden som är utpekade som särskilt värdefulla i översiktsplanen.

Kulturmiljöprogram

Samtliga kommuner i Stockholms län har ett kulturmiljöprogram eller motsvarande. Ett kulturmiljöprogram avgränsar och beskriver kommunens kulturhistoriskt värdefulla byggnader och miljöer. Kulturmiljöprogram ger underlag för att kunna samordna de insatser som behövs i arbetet med att bevara, vårda och sprida kunskap om våra kulturmiljöer.

4.3 Mark och vatten

Ytvatten**EG:s ramdirektiv**

I enlighet med EG:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) har samtliga vattenförekomster i Sverige, både yt- och grundvatten, klassificerats avseende kemisk och ekologisk status. De har även klassificerats enligt den miljökvalitetsnorm som ska uppnås till år 2015, alternativt år 2021 om tidsfrist har medgetts av tekniska, ekonomiska eller naturliga skäl.

Riksintresse

Mälaren är utpekad som ett riksintresse för yrkesfiske enligt 3 kap. miljöbalken.

Miljökvalitetsnorm för ytvattenförekomst

Förordningen är den nationella implementeringen av EG:s ramdirektiv för vatten. Här anges att alla vattenförekomster ska ha god status år 2015. En vattenförekomst är en sammanhängande del av ett vattendrag, en sjö, ett kustvatten eller ett grundvattenområde inom ett avrinningsområde eller ett vattendistrikt till vilket miljökvalitetsnormer kan kopplas för att beskriva vattenmiljöns status och jämföra denna med kvalitetskraven. Urvalet har gjorts av vattenmyndigheten.

Ytvatten omfattar tre olika typerna av vattenförekomster: kustvatten, sjöar och vattendrag samt vatten i övergångszon. Gemensamt för dessa är att miljökvalitetsnormerna, MKN, omfattar såväl kemiska som ekologiska kvalitetskrav.

Bedömningen av kemisk status grundar sig på ramdirektivet och på direktivet om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område som gäller för prioriterade ämnen (2008/105/EG). Exempel på prioriterade ämnen är kvicksilver och kadmium. För prioriterade ämnen anges bl.a. MKN i form av maximal tillåten koncentration av ämnena. Den ekologiska statusen grundar sig på biologiska kvalitetsfaktorer som t.ex. fisk, bottenfauna, vat-

tenväxter och plankton. Kvalitetsfaktorerna är anpassade efter vilken typ av vattenförekomst som bedöms och efter de geografiska regionerna.

Norra Östersjöns vattendistrikt är den vattenmyndighet som förvaltar Mälaren och aktuell del av Östersjön. För vattenförekomsterna inom Norra Östersjöns vattendistrikt finns förvaltningsplan, miljökvalitetsnormer och åtgärdsprogram. Det innebär att det, för de större sjöarna, vattendragen, kustvattnet och grundvattnet för första gången, har fastställts kvalitetskrav för vattenmiljöerna, och att myndigheter och kommuner ska genomföra de nödvändiga åtgärderna för att uppnå kvalitetskraven. Förbifart Stockholm ligger inom Mälarens och Edsvikens avrinningsområden. Dessa vattenförekomster har således kvalitetskrav för vattenmiljöer.

Östra Mälarens vattenskyddsområde för ytvattentäkter

I november 2008 beslutade Länsstyrelsen i Stockholms län att inrätta ett vattenskyddsområde för Östra Mälaren enligt 7 kap. miljöbalken.

Vattenskyddsområdet är inrättat för att skydda Mälaren som vattentäkt och dess dricksvattenkvalitet. Inom vattenskyddsområdet finns ett antal vattentäkter som försörjer cirka två miljoner människor i Stockholmsområdet. Till skyddsområdet finns föreskrifter som anger hur vattentäkten ska skyddas mot föroreningar av olika slag.

Mälarens vattenvårdsförbund

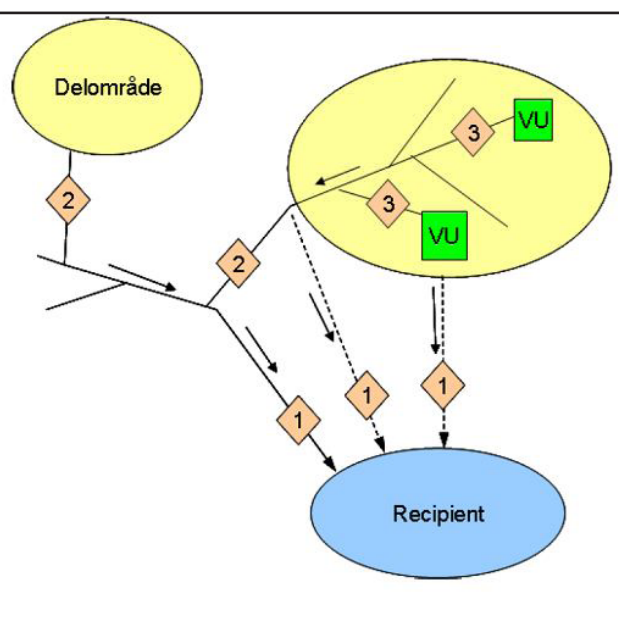
Ekerö, Huddinge, Järfälla och Stockholm är medlemmar i Mälarens vattenvårdsförbund. Förbundet har tagit fram delmål för Mälaren för tre av de nationella miljömålen, nämligen Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag samt Giftfri miljö:

- År 2010 har fosfor- och kvävetillförseln från mänsklig verksamhet till Mälaren minskat kontinuerligt jämfört med 1995 års nivå. Syftet är att motverka övergödning, och ambitionsnivån är en minskning av näringsämnen med 10 procent.
- Strandzonens biologiska funktion ska bibehållas.

	Nivå	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Större sjöar och hav		Verksamhets-utövare
Ämne ¹	enhet	1M	2M	1S	2S	3VU
Fosfor (P)	µg/l	160	175	200	250	250
Kväve (N)	mg/l	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
Bly (Pb)	µg/l	8	10	10	15	15
Koppar (Cu)	µg/l	18	30	30	40	40
Zink (Zn)	µg/l	75	90	90	125	150
Kadmium (Cd)	µg/l	0,4	0,5	0,45	0,5	0,5
Krom (Cr)	µg/l	10	15	15	25	25
Nickel (Ni)	µg/l	15	30	20	30	30
Kvicksilver ² (Hg)	µg/l	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60	50	75	100
Oljeindex (olja)	mg/l	0,4	0,7	0,5	0,7	1,0
Benso(a)pyren ² (BaP)	µg/l	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1

¹⁾ Totala fraktioner avses för näringsämnen och metaller (ej filtrerat eller centrifugerat prov).

²⁾ Om endast riktvärdet för detta ämne överskrids så bör inte endast detta utgöra beslutsunderlag för åtgärder p.g.a. osäkert dataunderlag.



Figur 4.3 Förslag till riktvärden och system (RTK, 2009)

- Mälarens tillgänglighet för friluftsliv ska vara god.
- Yrkesfiske och fritidsfiske ska främjas.
- Mälarens vatten ska inte innehålla ämnen och organismer som kan hota människors hälsa och miljön.
- Mälarens vatten ska vara av en sådan kvalitet att dricksvatten kan framställas med enkla och resurssnåla processer.
- Fartygstrafiken ska ske på ett säkert sätt så att skadliga miljöeffekter inte kan uppstå.

Övriga dricksvattentäkter

För dricksvattenkvalitet används Socialstyrelsens allmänna råd för enskilda brunnar och för kvantitetsförändringar används underlag från branschorganisationen Svenskt Vatten.

Förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten

I Mälaren gäller miljökvalitetsnormer enligt förordningen om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

Miljökvalitetsnormerna avser bland annat värden som inte får överskridas eller underskridas, annat än i viss angiven utsträckning, samt värden som ska eftersträvas för sötvatten som behöver skyddas eller förbättras för att upprätthålla fiskbestånden.

Miljökvalitetsnormer finns bl.a. för temperatur, upplöst syre, pH, uppslammade fasta substanser, syreförbrukning och nitrit.

Program för Stockholms vattenarbete 2006-2015

Programmet är utarbetat av Stockholm Vatten AB och Stockholms stad och anger hur Stockholm ska uppnå EU:s ramdirektiv för vatten senast år 2015. Målet för vattenvårdsarbetet i Stockholm är att bevara och i vissa fall uppnå en god vattenkvalitet i sjöar och vattendrag. De två grundläggande målen är att:

- Stockholm ska ha en god vattenstatus.
- Stockholms vattenområden ska vara attraktiva rekreationsområden för alla.

Kommunala dagvattenstrategier

Stockholm och Huddinge har dagvattenstrategier. Ekerö kommun har ingen egen dagvattenstrategi utan hänvisar till Stockholms. Järfälla och Sollentuna håller på att ta fram strategier.

Förslag till riktvärden för dagvatten

I dagsläget finns det inga nationellt fastställda riktvärden för dagvatten. Region- och trafikplanekontoret (RTK) har genom det regionala dagvattennätverket tagit fram förslag till riktvärden på föroreningskoncentrationer i dagvatten (RTK 2009), se figur 4.3. Riktvärdena är tänkta att fungera som vägledning i bedömningar av dagvattenutsläpp till recipient. Rapporten är framtiden i nätverkets regi men är inte antagen av alla riktvärdegruppens respektive organisationer.

Vatten från byggarbetsplatser

Stockholm Vatten har beslutat om riktlinjer för hantering av länshållningsvatten samt spräng- och borrhvatten från byggarbetsplatser. Det innebär bl.a. krav på förbehandling innan anslutning till allmänt ledningssystem och avloppsreningsverk. Skall vattnet släppas mot recipient ger miljöförvaltningen direktiv om krav på förbehandling.

Grundvatten

EG:s ramdirektiv

Samtliga grundvattenförekomster i Sverige har klassificerats avseende kemisk och ekologisk status, se under *Ytvatten*.

Miljökvalitetsnorm för grundvattenförekomster och miljömål

För grundvattenförekomsterna gäller både kemiska och kvantitativa kvalitetskrav. Hur kraven preciseras för grundvatten redovisas i SGU:s fö-

reskrifter (Sveriges Geologiska Undersökningar). Jämfört med ytvatten är det delvis andra ämnen som de kemiska kvalitetskraven gäller för. Kraven gäller bl.a. för bekämpningsmedel, nitrat, ammonium och metaller. För dessa ämnen finns dels riktvärden som inte ska överskridas och dels värden som utgångspunkt för att vända en uppåtgående trend av ämnet i grundvattnet. Det kvantitativa kvalitetskravet innebär förenklat att det råder balans mellan uttag och nybildning av grundvatten. Om inga undantag finns syftar kvalitetskraven till att god kemisk status och god kvantitativ status ska uppnås till den 22 december 2015.

Riksdagen har beslutat om 16 nationella miljökvalitetsmål varav grundvatten berörs av *Grundvatten av god kvalitet*. Målet definieras som: Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag. Miljömålets intentioner är att grundvattenkvaliteten och grundvattentillgången inte ska påverkas negativt av mänsklig aktivitet. Vattenmyndigheten har beslutat om miljökvalitetsnormer för grundvatten.

Markföroreningar

Naturvårdsverket har tagit fram nationella riktvärden för förorenad mark. Naturvårdsverkets riktvärden används för att uppskatta hur stor en förorening är och vilka risker den kan innebära.

Riktvärdena skiljer på känslig och mindre känslig markanvändning. Känslig markanvändning avser bostäder, daghem, odling, parkmark, grönområden m. fl. Mindre känslig markanvändning avser kontor, industrimark, gator och vägar.

4.4 Hälsa

Luftkvalitet

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är bindande nationella föreskrifter som har utarbetats i anslutning till miljöbalken. De grundas på EG-direktiv och ska spegla den lägsta godtagbara luftkvaliteten som människa och miljö tål enligt befintligt vetenskapligt underlag. Vid planering och planläggning ska kommuner och myndigheter ta hänsyn till miljökvalitetsnormerna. Planläggning inte får medverka till att en miljökvalitetsnorm överträds.

För närvarande finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar (PM10 och PM2,5), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly. Halterna av PM2,5, svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly är så låga att miljökvalitetsnormer för dessa ämnen klaras i hela regionen. Därför redovisas dessa ämnen inte vidare i denna MKB.

Tabell 4.2 Gällande bestämmelser om kvävedioxid, PM10, bensen och PM2,5.

Ämne	Timmedelvärde	Dygnsmedelvärde	Årsmedelvärde
Kvävedioxid	90 µg/m ³ får överskridas 175 gånger under ett kalenderår förutsatt att 200 µg/m ³ inte överskrids mer än 18 gånger	60 µg/m ³ får överskridas 7 gånger under ett kalenderår	40 µg/m ³
PM10		50 µg/m ³ får överskridas 35 gånger under ett kalenderår	40 µg/m ³
Bensen			5 µg/m ³
PM2,5			25 µg/m ³ gäller från 1 januari 2015 20 µg/m ³ gäller från 1 januari 2020

Miljökvalitetsnormerna gäller endast för utomhusluft, vilket innebär att de inte ska tillämpas för luft i tunnlar. De gäller inte heller inom arbetsområden. Naturvårdsverket har tagit fram *Allmänna råd om miljökvalitetsnormer för utomhusluft*, se faktaruta.

I miljöbalkens beskrivning av miljökvalitetsnormer anges att de bland annat definierar den nivå som människor kan utsättas för utan fara för betydande olägenheter. I prop. 1997/98:45 om miljöbalken förklaras att normerna ska beakta vad den känsligaste delen av befolkningen tål att utsättas

Luftguiden, Naturvårdsverkets handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft (2011:1)

Miljökvalitetsnormers årsmedelvärden bör tillämpas för den luft som enskilda människor exponeras för under längre tid. Exempelvis luften vid bostäder, skolor, vårdinrättningar m.m. Årsmedelvärdena är satta för att begränsa långtidsexponeringen. Miljökvalitetsnormers värden för timme och dygn bör även tillämpas på platser där människor vistas under kortare tider, t.ex. generellt i stadsmiljöer, längs med gång- och cykelbanor, (dock ej för gång- eller cykelbana som korsar väg), vid torg, parker. Dessa nivåer är satta för att ge skydd för korttidsexponering av föroreningar.

På följande platser anser Naturvårdsverket att miljökvalitetsnormerna till skydd för människors hälsa inte ska tillämpas:

- luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för (normerna ska dock tillämpas för luften som cyklister och gående exponeras för på trottoarer och cykelvägar längs med vägar och i vägars mittremsa)
- där människor normalt inte vistas (t.ex. inom vägområdet längs med större vägar förutsatt att gång- och cykelbanor ej är lokaliserade där)
- i belastade mikromiljöer, t.ex. i direkt anslutning till korsning eller vid stationär förorenad frånluft. I gatumiljö bör luften där normer tillämpas vara representativ för en gatusträcka på >100 m och ha ett avstånd till närmaste korsning på >25 m.

för. Eftersom det inte finns någon tröskelnivå när det gäller långtidseffekten av luftföroreningar kan hälsopåverkan uppstå även vid lägre halter än de som miljökvalitetsnormerna anger.

Lågrisknivå för bensen

Institutet för Miljömedicin vid Karolinska Institutet har definierat en lågrisknivå för bensen till 1,3 µg/m³. Bensenhalterna beräknas komma att ligga under lågrisknivån år 2020.

Riktvärden för tunnelluft

Det saknas fortfarande kunskap kring luftkvalitet i tunnlar och vilka krav som kommer att ställas på tunnelluften. Det finns inget EU-direktiv som reglerar luftkvaliteten i tunnlar men miljöbalkens allmänna hänsynsregler gäller, vilket innebär att bland annat försiktighetsprincipen ska tillämpas.

I ett internationellt perspektiv dimensioneras tunnelventilation ofta utifrån rekommendationer givna av PIARC (Permanent International Association of Road Congresses, numera kallad World Road Association), som är ett internationellt samarbetsorgan inom vägtrafiksektorn. Traditionellt har koloxid, CO, använts som dimensionerande för avgasutsläpp och PIARC anger 70 ppm för år 2010. Världshälsoorganisationen, WHO, har definierat ett riktvärde på 87 ppm, miljondelar, (15 minuters medelvärde) och 50 ppm (30 minutersvärde) som dimensionerande i tunnlar. Norge och England har riktvärden för flera gaser, se tabell 4.3.

I Stockholm har tillsynsmyndigheten fastställt ett riktvärde för Södra länken på 400 µg/m³ kvävedioxid, NO₂, räknat som högsta timmedelvärde. Detta får inte överstigas på någon plats i tunneln.

Kvävedioxid används som avgasindikator i omgivningsluft trots att kvävemoxid, NO, dominerar i avgasutsläppen och i varierande grad oxideras till kvävedioxid. Oxidationen beror bland annat på ozontillgång. I vägtunnlar begränsas oxidationen av att ozonet i den inventilerade luften förbrukas, varvid halten kvävedioxid i relation till halten av andra avgaskomponenter som kvävemoxid, kol-

monoxid, kolväten och partiklar kommer att vara lägre än i en trafikmiljö utomhus. Kvävedioxid är således en mindre lämplig indikator för tunnelluft.

För att inte andra luftföroreningar ska underskattas är den totala halten av kväveoxider, NO_x , (summan av NO (kvävemoxid) och NO_2 (kvävedioxid)) en bättre indikator på avgasemissionerna. NO_x är i stort sett inert i tunnelmiljön, dvs. den reagerar inte med omgivande ämnen.

I arbetsplanearbetet presenteras ett förslag på ett nytt riktvärde för tunnelluft: $5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för kväveoxider, NO_x . Se motivation till förslaget nedan.

Förslag på riktvärde för kväveoxider

Riktvärdet $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kvävedioxid, NO_2 , är en indikator. Detta värde är framtaget utifrån studier om hälsopåverkan vid denna kvävedioxidhalt. Forskning tyder dock på att det inte är NO_2 i sig utan andra föroreningar som är hälsoskadliga.

Kunskapen om andelen NO_2 av totala halten NO_x i avgaserna är något bristfällig, speciellt om man ser till framtidens fordonspark. I Tunnel 2004 (Vägverket 2004:124) anges att NO_2 -andelen vid

emissionsberäkningar i tunnelluft skall sättas till 8 procent. Mätningar i Stockholm visar att andelen NO_2 i utsläppen har ökat till cirka 20 procent under de senaste 10-15 åren. Andelen NO_2 av NO_x beror främst på fordonssammansättningen. Det är framför allt dieseldrivna fordon som har hög andel NO_2 -utsläpp. Under de senaste åren har andelen dieselfordon ökat och om denna trend håller i sig kan andelen NO_2 bli högre än 20 procent.

Nedan beskrivs förhållandet mellan NO_x och NO_2 beroende på vilken andel NO_2 utgör:

- $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 motsvarar $5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x om andelen NO_2 utgör 8 procent.
- $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 motsvarar $2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x om andelen NO_2 utgör 20 procent.
- Med en NO_x -halt på $5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och om andelen NO_2 utgör 20 procent blir halten NO_2 $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

När riktvärdet $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som gäller för tunnlar i Stockholm idag används är det i princip mer än dubbelt så svårt att klara. Eftersom det troligtvis inte är NO_2 i sig utan andra föroreningar som är

Tabell 4.3 Riktvärden för luft i tunnlar i olika länder samt i Stockholm och Göteborg. Dimensionerande för ventilation.

Plats	CO	NO_x	NO_2	TSP*	NO	Medelvärdesperiod
Norge	200 ppm (232 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15 ppm (29 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,5 ppm (2900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-
Österrike	100 ppm (116 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	25 ppm (48 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-
England	200 ppm (232 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5 ppm (9600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		35 ppm (44 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15 minuter
Stockholm (gränsvärde)			400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Maximalt timmedelvärde för alla platser i tunneln
Göteborg (gränsvärde)	30 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Maximalt timmedelvärde för hela tunneln. Får överskridas 43 timmar per år.

Observera att värdena i tabellen avser olika tidsperioder. Till exempel gäller det engelska riktvärdet om 9600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 för en tidsperiod av 15 minuter medan riktvärdet om 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i Stockholm avser en timmes medelvärde på en specifik plats. Om riktvärdet 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ skulle räknas om för att gälla 15 minuter innebär det 1600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket är ett betydligt strängare krav jämfört med i England.

*totala mängden svävande partiklar mindre än 160 μm

hälsoskadliga kan samma nivå av luftföroreningshalter klaras med ett riktvärde på 5000 µg/m³ NO_x.

Andra indikatorer

Andra ämnen som skulle vara lämpliga som indikatorer är PM10, PM2,5 eller elementärt kol vilka skulle spegla både slitagepartiklar (vägdamm) och avgaspartiklar. Det kan även bli aktuellt att ha ett riktvärde för kvävedioxid. Inom ramen för arbetsplanen har Trafikverket initierat ett arbete med att identifiera lämpliga riktvärden för tunnelluft.

I arbetet med att definiera nya riktvärden och vid jämförelsen med riktvärden i andra länder är det viktigt att förstå vilket mått som gäller. I Stockholm används 400 µg/m³ som *maximalt timmedelvärde på varje specifik plats*, dvs. medelhalten under en timme får inte överskridas på någon plats i tunneln. I Göteborg används samma halt men som *maximalt timmedelvärde för hela tunneln*, dvs. medelhalten under en timme får inte överskridas för tunneln som helhet.

Frågan om vilka riktvärden som Förbifart Stockholm ska dimensioneras för kommer att fastställas av tillsynsmyndigheten i samband med framtagandet av kontrollprogrammet för driftskedet. Grunden bör vara trafikanternas exponering för hälsofarliga luftföroreningar. Exponeringen avgörs av halten i tunneln och den tid trafikanterna befinner sig i denna miljö. Utifrån detta resonemang föreslås de nya riktvärdena vara *maximala timmedelvärden för hela tunneln*, dvs. de kan sägas återspegla den högsta genomsnittshalten en trafikant kan utsättas för vid passage.

Arbetshygieniskt gränsvärde för kvarts

Ett arbetshygieniskt gränsvärde representerar det maximala tidsvägda medelvärdet för en koncentration av en luftburen förorening för vilken en arbetstagare kan exponeras, uppmätt i förhållande till en angiven referensperiod, vanligtvis åtta timmar.

Arbetshygieniska gränsvärdet för kvarts är 1 mg/m³.

Buller och vibrationer

Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Riksdagen fastställde 1997 riktvärden för trafikbuller vid bostäder. Dessa värden bör normalt inte överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur, se inforuta.

Vid tillämpning av riktvärdena ska man ta hänsyn till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I riksdagsbeslutet anges att i de fall utomhusnivån inte kan reduceras till riktvärdesnivåerna bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

Vägverkets (nuvarande Trafikverkets) allmänna råd (Publikation 2001:88)

Råden redovisar Trafikverkets policy och mål gällande buller från vägtrafik. Förutom de nationella riktvärdena för buller vid bostäder redovisas riktvärden för övriga områden, se tabell 4.4. Dessa är inte bindande men tillämpas i enlighet med de allmänna råden.

Naturvårdverkets riktvärden för externt industribuller

Dessa riktvärden ska tillämpas för verksamheter och de kommer bland annat att vara gällande för buller från luftutbytesstationer och frånluftsstationer, se tabell 4.5.

Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder:

30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus

45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid

55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)

70 dB(A) maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Tabell 4.4 Trafikverkets (f. d. Vägverkets) riktvärden för vägtrafikbuller, ekvivalent ljudnivå för dygn i dB(A).

Riktvärden för buller från vägtrafik		
Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå i dB(A) för dygn	Maximal ljudnivå i dB(A)
Utomhus		
Permanentbostäder och fritidshus (vid fasad)	55	70
Vårdlokaler och undervisningslokaler (vid fasad)	55	-
Rekreatiomsområden i tätbebyggelse	55	-
Vid arbetslokaler	65	-
Inomhus		
Permanentbostäder, fritidsbostäder och vårdlokaler	30	45 (maximalnivå nattetid)
Undervisningslokaler	30	-
Arbetslokaler	40	-
Utomhus i områden med låg bakgrundsnivå		
Friluftsområde	40	-
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå utan andra aktiviteter än boende	45	-

Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från bygg- arbetsplatser (NFS 2004:15)

Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller, se tabell 4.6, är en vägledning för den bedömning som tillsynsmyndigheten gör av bullernivåer för projektet. De allmänna råden innehåller anvisningar för hur tillsynsmyndigheten ska tillämpa råden, se faktaruta.

Naturvårdsverkets Allmänna råd om buller från byggplatser gäller även för stomljud från tunnel-drivning. Stomljud kan inte höras utomhus eftersom ljudet fortplantas från berg till byggnader. Därför är det endast intressant att klara av inomhusnivåer.

Tabell 4.5 Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller.

Riktvärden för externt industribuller				
Utrymme	Ekvivalent ljudnivå i dB(A) utomhus			Högsta ljudnivå dB(A) läge "FAST"
	Dag kl 07-18	Kväll kl 18-22 samt sön- och helgdag kl 07-18	Natt kl 22-07	Momentana ljud nattetid kl 22-07
Bostäder, rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader	50	45	40**	55
Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet	60	55	50	-

** Värdet för natt behöver inte tillämpas i utbildningslokaler

Tabell 4.6 Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller. NFS 2004:15

Riktvärden för buller vid byggplatser						
Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 $L_{Aeq}^{1)}$	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	70 dB(A)
Inomhus (bostadsrum)	45 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)	45 dB(A)
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	-
Inomhus	45 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)	45 dB(A)
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dB(A)	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dB(A)	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet²⁾						
Utomhus (vid fasad)	70 dB(A)	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dB(A)	-	-	-	-	-

¹⁾ Ekvivalent ljudnivå (L_{Aeq}) är medelvärde av trafikbuller under ett dygn.

²⁾ Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

Riktvärden vibrationer

Vibrationer under byggtiden bedöms utifrån skaderisk på byggnader samt med hänsyn till komfort för de boende. För att bedöma skaderisken görs vanligtvis en riskanalys.

Vibrationers påverkan på komfort bedöms enligt svensk standard SS 460 48 61, se tabell 4.7. För mer kontinuerlig byggverksamhet (som pågår längre tid än 5 min/tim) är målet att vibrationerna inte ska överstiga 1,0 mm/s. Även en vibrationsnivå på 0,4 mm/s är dock uppfattbar och vissa människor blir störda redan vid denna nivå.

Tabell 4.7 Bedömning av vibrationer enligt svensk standard SS 460 48 61.

Riktvärden för vibrationer		
	Hastighet	Acceleration
Måttlig störning	0,4-1,0 mm/s	14,4-36,0 mm/s
Sannolik störning	>1,0 mm/s	>36,0 mm/s

Tillämpningsanvisningar till riktvärden för byggbuller

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras, såväl uppåt som nedåt, från de angivna riktvärdena.

Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas.

I det fall riktvärden för buller utomhus kan innehållas behöver man normalt inte kontrollera riktvärdena för buller inomhus då normal fasadisolering bör innebära att dessa bullerriktvärden kan innehållas.

Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller.

I de fall verksamhet pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (pålning, spontning, borrhning etc).

För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t.ex. spontning och pålning, bör 5 dB(A) högre värden kunna tillåtas.

Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dB(A) högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.

I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dB(A).
ur NFS 2004:15

Risk och säkerhet

Miljöbalken, plan- och bygglagen är några exempel på styrande dokument i form av lagar och förordningar som anger att en riskanalys (eller motsvarande) ska genomföras för vissa projekt. Däremot anges inte i detalj hur de ska utföras eller vad de ska innehålla. Under senare tid har det kommit ut flera riktlinjer på området. Vissa av kraven är inte differentierade utifrån vägplaneringsprocessens olika skeden, vilket medför att det inte är självklart vad som skall tas fram till arbetsplanens fastställelse. I bilaga 1, *Övergripande riskbedömning*, redovisas gällande krav och vilka analyser som gjorts för att tillgodose kraven. I arbetet har skada på trafikanter i tunneln och i anslutning till projektet på tredje man, på naturmiljö och på samhällsviktiga funktioner behandlats.

Tunnlar

EU-direktiv 2004/54/EC anger minimikrav för säkerhet i tunnlar som ingår i det transeuropeiska vägnätet. Kraven i EU-direktivet tydliggörs och anpassas till svenska förhållanden genom lag (2006:418) och förordning (2006:421) om säkerhet i vägtunnlar. Föreskrifter och allmänna råd om tillämpningen av lagen och förordningen anges i Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i vägtunnlar BFS 2007:11. Lagarna klargör för vilka tunnlar de skall tillämpas.

Boverkets föreskrifter anger att om det finns risk för trafikstockningar i tunnlar med enkelriktad trafik, får longitudinell ventilation endast användas om en riskanalys visar att detta är godtagbart, och om man vid behov vidtar ytterligare säkerhetsåtgärder än de föreskrivna. Annars skall transversell eller semi-transversell ventilation användas. Exempel på ytterligare säkerhetsåtgärder är etablering av en trafikledning för övervakning och styrning av trafiken, kortare avstånd mellan utrymningsvägarna, åtgärder för snabbavveckling av trafik i tunneln samt etablering av brandgaskontroll. Hur riskanalysen ska visa att longitudinell ventilation är godtagbar anges dock inte i föreskrifterna.

Boverkets föreskrifter anger vidare att riskanalyser även ska genomföras om en tunnel har en speciell utformning när det gäller vissa andra parametrar. Analysen ska göras för att fastställa om ytterligare säkerhetsåtgärder eller extra utrustning behövs för att säkerställa säkerhetsnivån i tunneln. Parametrarna är relaterade till tunnelns utformning och trafiksammansättning, och inkluderar bl.a.

- trafikens karaktär och typ, inkl. förekomst av farligt gods
- tunnelns längd, lutning och geometri
- förväntat antal tunga lastfordon per dag.

Dagens regler och detaljstyrande krav för tunnelutformning, inklusive lagen, förordningen och föreskrifterna om säkerhet i vägtunnlar, ger en grundläggande säkerhetsnivå för tunneln och leder antagligen till att tunnelns säkerhetsnivå hamnar inom ett ALARP-område (As Low As Reasonably Practicable). Detta innebär att ris-

kreducerande åtgärder bör övervägas utifrån ett kostnads-nyttoperspektiv.

Ytvägnät

Bedömningsgrunderna nedan avser människor som vistas intill och i vägssystemet, naturmiljö samt samhällsviktiga funktioner.

Länsstyrelsens rekommendationer

För vägar med transporter av farligt gods rekommenderar Länsstyrelsen följande:

- 25 meter byggnadsfritt bör lämnas närmast transportleden
- tät kontorsbebyggelse närmare än 40 meter från vägkant bör undvikas
- sammanhållen bostadsbebyggelse eller personintensiva verksamheter närmare än 75 meter från vägkant bör undvikas.

Avsteg kan göras om en fördjupad riskanalys utförs som visar att den planerade bebyggelsen blir lämplig med hänsyn till behovet av skydd mot olyckshändelser.



Figur 4.4 Riskanalysens syfte är bl.a. att belysa risknivån för trafikanter och för personer i omgivningen längs Förbifart Stockholm, både i ytläge och i tunnelmiljö.

Riskvärderingskriterier

Nationella beslut om vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom samhällsbyggnadsprocessen saknas. *Det Norske Veritas* har på uppdrag av Räddningsverket tagit fram förslag på riskkriterier. I samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län och berörda räddningstjänster har beslut fattats om att tillämpa dessa kriterier i detta projekt. Riskkriterierna berör liv, och uttrycks vanligen som sannolikheten för att en olycka med given konsekvens ska inträffa. Risker kan vara acceptabla, tolerabla med restriktioner eller oacceptabla.

Följande förslag till tolkning utgör branschpraxis och rekommenderas:

- De risker som hamnar inom område med oacceptabla risker värderas som oacceptabelt stora och tolereras ej. För dessa risker behöver mer detaljerade analyser genomföras och/eller riskreducerande åtgärder vidtas.
- Området i mitten kallas ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable). De risker som hamnar inom detta område värderas som tolerabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna. Risker som ligger i den övre delen, nära gränsen för oacceptabla risker, tolereras endast om nyttan med verksamheten anses mycket stor och det är praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. I den nedre delen av området bör kraven på riskreduktion inte ställas lika hårda, men möjliga åtgärder till riskreduktion skall beaktas. Ett kvantitativt mått på vad som är rimliga åtgärder kan erhållas genom kostnad/nytta-analys.
- De risker som hamnar inom område där risker kan anses små värderas som acceptabla. Dock skall möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas. Riskreducerande åtgärder som med hänsyn till kostnad kan anses rimliga att genomföra skall genomföras.

För individrisk föreslår Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, (tidigare Räddningsverket) följande kriterier:

- övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 10^{-5} per år
- övre gräns för område där risker kan anses vara små: 10^{-7} per år.

För samhällsrisk föreslår MSB följande kriterier:

- övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: $F=10^{-4}$ per år för $N=1$ med lutning på FN-kurva: -1. F/N -kurva (F =frekvens, N = antal döda).
- övre gräns för område där risker kan anses vara små: $F=10^{-6}$ per år för $N=1$ med lutning på FN-kurva: -1.

Dessa kriterier för individ- och samhällsrisk har, i samråd med Länsstyrelsen, definierats kunna utgöra beskrivande värderingskriterier i projektet.

Avseende riskvärdering av naturmiljörisker finns inga liknande eller jämförbara värderingskriterier att tillgå. Här förs istället ett kvalitativt resonemang.

Samhällsviktiga funktioner

För samhällsviktiga funktioner är det risken för påverkan som bedömts. En tidig inventering av konfliktpunkter med samhällsviktiga funktioner/anläggningar så som vattenreningsverk, brandstationer och eldistribution, har gjorts i systemhandlingen. (OS147371 Övergripande riskinventering). Bedömningar har sedan gjorts huruvida dessa kommer att kunna påverkas på något akut sätt av en olycka som sker inom Förbifart Stockholms yt- eller tunnelvägnät.

Trafiksäkerhet

Trafiksäkerhetsarbetet för vägtrafiken bygger på nollvisionen – att ingen människa ska dödas eller skadas allvarligt i trafiken.

Utgångspunkt för trafiksäkerhetsarbetet i detta skede är att tillämpa *Vägar och gators utformning, VGU*. VGU innehåller råd för hur vägar och gator kan utformas. Konsekvenserna av olika utformning beskrivs normalt i standardnivåerna god, mindre god eller låg standard. Standarden är i flertalet fall kopplad till ett av de sex transportpolitiska delmålen exempelvis säkerhet, tillgänglighet och/eller miljö. Standardbeskrivningen grundar sig på såväl forskningsresultat som praktisk erfarenhet.

Någon särskild bedömning av trafiksäkerhet för trafikanter har inte gjorts. Hantering av dessa frågor sker inom projektet genom att Trafikverkets riktlinjer och krav tillämpas. För oskyddade trafikanter har en bedömning gjorts där dessa blandas med övrig trafik.

Fysisk aktivitet

Bland de elva nationella mål för folkhälsa som riksdagen antagit finns ”ökad fysisk aktivitet”.

Elektromagnetiska fält

I Sverige saknas för närvarande gränsvärden för elektriska och magnetiska lågfrekventa fält. Statens strålskyddsinstitut, Socialstyrelsen m.fl. myndigheter har formulerat en försiktighetsprincip om att man bör eftersträva att reducera magnetiska fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i bostäder och på arbetsplatser.

I Stockholm stads miljöpolicy finns ett riktvärde för nyproduktion av bostäder, skolor, daghem och lekplatser. Magnetfältsnivån bör inte överskrida 0,2 µT (mikrotesla) mätt som årsmedelvärde.

5 Metodik och osäkerhet

Till grund för bedömningarna ligger miljöbalkens regelsystem. I 2 kap. miljöbalken finns *Allmänna hänsynsregler* som innehåller de krav på hänsyn till människors hälsa och till miljön som alltid ska tillämpas när frågor prövas om tillåtlighet, tillstånd m.m. I 3 kap. miljöbalken finns *Hushållningsreglerna*, dessa innehåller bestämmelser om vilka allmänna intressen som ska beaktas vid avvägningar mellan olika önskemål när det gäller användningen av mark och vattenområden. Här ingår både bevarandeintressen och nyttjandeintressen. I 4 kap. miljöbalken finns särskilda *Hushållningsbestämmelser för vissa geografiskt utpekade områden* med natur-, kultur och friluftslivsvärden av riksintresse.

Vid bedömningen av projektets konsekvenser görs åtskillnad på vad som är påverkan, effekter och konsekvenser. Påverkan är t.ex. utsläpp från vägtrafiken, dessa mäts ofta som vikt per tidsenhet (ton/år) eller längdenhet (g/km). Effekten blir

då en föroreningshalt i luften ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) som kan ge upphov till en hälsokonsekvens i form av t.ex. risk för luftvägsirritation hos känsliga personer.

Där det har varit lämpligt skrivs påverkan och effekt samman men konsekvenserna tydliggörs särskilt.

Nollalternativet används bl.a. för att bedöma de miljökonsekvenser som är kopplade till trafikmängder samt för att kunna beskriva markanvändningen kring Förbifart Stockholms trafikplatser. Det är svårare att använda nollalternativ som jämförelsealternativ när det gäller framtida trafiksystem i en hel region. Jämförelsen fungerar bäst när det gäller lokal påverkan och lokala effekter av t.ex. att ta mark i anspråk eller av buller och lokala emissioner och störningar.



Figur 5.1 E4/E20 sedd från Sättra.

5.1 Trafikprognoser

Metodik

Trafikprognoser har gjorts för år 2035 för nollalternativet och utbyggnadsalternativet med hjälp av prognosverktyget Sampers. Sampers är en trafikmodell som utvecklats av Trafikverket (tidigare Vägverket och Banverket). Se kapitel 7 *Trafikprognoser och markanvändning*.

Sampers ger en bra bild av trafikefterfrågan för olika färdmedel men är relativt okänsligt för trafiksystemets utformning. Därför har lokala trafikmodeller byggts upp kring de trafikplatser som ligger längs med Förbifart Stockholm. Dessa modeller tar hänsyn till korsningarnas utformning och köuppbyggnad som kan göra att man väljer andra vägar. En så kallad mesosimuleringsmodell som analyserar fordonens interaktion har använts i de fall då en något större del av det omkringliggande lokala vägnätet har behövt analyseras. En mikrosimuleringsmodell som bygger på stegvisa förflyttningar av enskilda fordon har använts i de fall det analyserade nätet har varit mer begränsat. I vissa trafikplatser har båda verktygen använts. Trafikefterfrågan för simuleringarna har tagits från Sampers trafikmodell.

Trafiksiffrorna från de olika beräkningsmodellerna skiljer sig åt till viss del. Sampers tillåter mer trafik på belastade länkar än vad simuleringsmodellerna medger. När trafikbelastningen är hög sker en omfördelning av trafik till parallella vägar. Denna effekt klarar simuleringsmodellerna av att återge på ett realistiskt sätt medan Sampers tenderar att överskatta trafikflödena på stora trafikleder. Vidare görs analyserna med de lokala modellerna för maxtimtrafik och uppräknig till dygnstrafik görs schablonartat. Detta är anledningar till att trafik-siffrorna på de större trafiklederna som redovisas i kapitel 7 inte helt överensstämmer med trafik-siffrorna som redovisas i kapitel 16-21. Eftersom de lokala trafikmodellerna inte är kopplade till varandra är det inte heller full överensstämmelse mellan dessa

Båda modellsystemen fyller viktiga funktioner. Trafikflödena från Sampers har använts för den övergripande dimensioneringen av väganläggningen, ventilationen i tunnlarna och för jämförelser med dagens trafik och med nollalternativet och för miljöbedömningar på makronivå, exempelvis klimatpåverkan. Resultaten från mikrosimuleringarna har varit styrande för trafikutformningen och ligger till grund för mer detaljerade beräkningar och bedömningar av miljöpåverkan på lokal nivå, till exempel buller och luftkvalitet i närområdena till trafikplatser.

Sampersprognosen för utbyggnadsalternativet kallas i framställningen för huvudprognos. Sampers har också använts för nollalternativet och för känslighetsanalyser, se kapitel 14 *Energi och klimat*. Trafikflöden från de lokala trafikmodellerna anges som vardagsdygnstrafik beräknad ur lokal trafikmodell.

Osäkerhet

Prognoser bygger på antaganden om omvärldsförutsättningar och en framtida situation om befolkningstillväxt, ekonomisk tillväxt, drivmedelspriser, sysselsättning, utbyggt trafiksystem och körkortsinnehav m.m. Detta gör att prognoser för trafikflöden med en tidshorisont på 25 år fram i tiden blir osäkra.

En av de stora osäkerheterna i trafikprognosen gäller hur infrastrukturen i regionen är utbyggd. Både utbyggnads- och nollalternativets trafikprognoser baseras på den regionala planen, som togs fram i arbetet med RUFSS 2010. Den regionala planen avspeglar en politisk vilja och inte nödvändigtvis den mest troliga samhällsutvecklingen. Det finns en politisk vilja att bygga infrastruktur, men planerna realiseras sällan fullt ut på grund av den ekonomiska begränsningen för samhällsinvesteringar.

En osäkerhetsfaktor som tidigare inte funnits i vägutbyggnadsprojekt är den pågående klimatförändringen. Kraven att klara klimatmålen kommer sannolikt att innebära framtida begränsningar för

trafiken. Detta beskrivs mer ingående i kapitel 14 *Energi och klimat*.

Trafikprognoserna tar inte hänsyn till någon ekonomiskt begränsande faktor utan utgår från att utbyggnaden av Förbifart Stockholm inte påverkar möjligheten att bygga ut andra infrastruktur-objekt i regionen. Arbetsplanen och MKB:n förutsätter att övriga infrastrukturutbyggnader är lika vid en utbyggnad av Förbifart Stockholm som i nollalternativet. Detta är en förenkling med hänsyn till att det inte har varit möjligt att inom projektet göra en analys av vilka andra infrastrukturobjekt som kan komma att politiskt prioriteras alternativt prioriteras ned i regionen.

Stora vägsatsningar och ökad tillgänglighet påverkar samhällsbyggandet. Förbifart Stockholm bedöms bland annat komma att ge möjlighet till ett ökat byggande i vissa områden, speciellt på Ekerö och Färingsö. På grund av osäkerheter om omfattning av framtida bebyggelse har dock markanvändningen i nollalternativet och i utbyggnadsalternativet antagits vara densamma.

5.2 Teknisk utveckling

Prognoser och beräkningar där någon av parametrarna är beroende av framtida teknikutveckling är osäkra när man har ett horisontår som ligger 25 år fram i tiden. Denna osäkerhet påverkar framför allt bedömning av miljökonsekvenser som är kopplade till fordonens emissioner och buller. Osäkerheten påverkar även bedömningen av behovet av åtgärder. De emissionsdata som används har tagits från officiella källor. Det innebär oftast ett konservativt angreppssätt eftersom de bygger på tekniska lösningarna som är kända i nuläget eller som anses som relativt realistiska. Det medför generellt att negativa konsekvenser överskattas. För att nansera bedömningarna har känslighetsanalyser med snabbare teknisk utveckling gjorts för bland annat koldioxidutsläpp. Alternativt förs en diskussion om snabbare teknisk utveckling.

Beräkningarna baseras på antaganden om fordonsammansättning som definierats i den s.k. EET-strategin, Effektiva Energi- och Transportsystem. Elbilar (laddhybrider) antas utgöra 5-10 procent av fordonsparken.

Bullerberäkningarna baseras på bulleralstring från dagens fordon på vägar med dagens standardbeläggning (ABS16).

Luftkvalitetsberäkningarna baseras på emissionsfaktorer för år 2020 eftersom det inte finns någon tillförlitlig information för senare årtal. Teknikutvecklingen av fordon och vägbeläggningar kommer sannolikt att medföra förbättringar fram till år 2035, vilket dock inte tagits med i beräkningarna.

De tekniska system och utformningslösningar som arbetsplanen redovisar ska ses som exempel på vad som är möjligt med dagens teknik. Framtida teknikutveckling är inte inräknad i arbetsplanens lösningar. Kommande detaljprojektering och drift kan finna effektivare och miljövänligare tekniska lösningar och arbetsmetoder.

5.3 Energi och klimat

Byggande och drift

Metodik

En översiktlig studie av energianvändning och koldioxidutsläpp från byggnation, drift och underhåll av Förbifart Stockholm har genomförts av IVL Svenska Miljöinstitutet. Studien omfattar energianvändning (elenergi och råoljeåtgången för dieselanvändning) och koldioxidutsläpp.

Analysen av koldioxidutsläpp från driften av själva tunneln baseras på en period av 60 år. Den tekniska livslängden på tunneln är självklart betydligt längre men det är inte rimligt att försöka uttala sig om koldioxidutsläppen från driften så långt fram i tiden.

Osäkerhet

Storleken på koldioxidutsläppen från Förbifart Stockholms byggskede samt drift och underhåll är svåra att beräkna eftersom kunskapen om vägtunnlars energiförbrukning i dagsläget är begränsad. För att fördjupa kunskapen har Trafikverket startat ett forskningsprojekt.

Utsläppsberäkningarna baseras på en lång rad faktorer och antaganden, varav många är osäkra. Osäkerheten gäller bland annat hur den el som kommer att användas har producerats. Tillgången på el som producerats fossilbränslefritt kan komma att vara begränsad, beroende på den framtida utvecklingen.

Utredningen om energianvändning från byggnation samt drift och underhåll är inte en komplett livscykelanalys. Beräkningen för byggtiden beaktar bara den direkta energianvändningen från byggskedets aktiviteter, inte energianvändningen vid produktion av det material som används. Andra osäkerhetsfaktorer gäller byggmetoder, avstånd till upplag m.m.

Studien omfattar inte heller eventuella sekundära effekter som exempelvis att byggandet av Förbifart Stockholm kommer att generera stora mängder sprängsten vilket medför att man inte behöver utnyttja befintliga bergtäkter i samma utsträckning under ett antal år. Detta kommer att medföra att viss energianvändning och en del koldioxidemissioner kan undvikas.

Den beräkning av elanvändningen för ventilation som IVL gjorde baseras på information från driften av Södra länken. Framtida teknikutveckling har inte beaktats i beräkningen och inte heller att luftkvalitetskraven kan komma att skärpas med tiden. Andelen el-/hybridbilar kommer sannolikt att öka, vilket kan medföra ett minskat behov av tunnelventilation. Trafikmängden kan också bli annan än vad som beräknats, vilket påverkar energianvändningen i tunnarna.

Mer detaljerad utredning av projekterat ventilationssystem har visat att elförbrukningen sannolikt överskattats. Här finns dock en osäkerhet om framtida luftkvalitetskrav och tillkommande åtgärder varför båda utredningarna redovisas.

Trafikens utsläpp

Metodik

För att bedöma Förbifart Stockholms långsiktiga inverkan på trafikens koldioxidutsläpp har trafikprognoser och utsläppsberäkningar gjorts för horisontåret 2035. Beräkningar har gjorts för nollalternativets och utbyggnadsalternativets huvudscenarion. I dessa prognoser har antagits att vägtrafiken betalar samma skatter och avgifter som i dagsläget, bland annat antas att dagens utformning av trängselavgifter tillämpas. I utbyggnadsalternativet har avgiftssystemet kompletterats med en avgift på Essingeleden.

I beräkningarna antas att bränsleförbrukningen och fordonsemissionerna av koldioxid har sjunkit med 30 procent per fordonskilometer till år 2035 jämfört med år 2006, vilket överensstämmer med EET-strategin, Effektiva Energi- och Transportsystem. Bränslekostnaden antas vara 40 procent högre än i dag.

På grund av de stora osäkerheterna har ett antal känslighetsanalyser gjorts, med antagande om olika bränslekostnader, teknisk utveckling och ekonomiska styrmedel, för att studera med vilka medel man kan klara en tillräcklig utsläppsminskning.

En svårighet i arbetet med att beskriva och värdera projektets klimatpåverkan är att det inte finns något fastställt reduktionsmål för transportsektorn i Stockholm för år 2035. Det finns däremot ett antal mål för koldioxidminskning som har föreslagits, och i vissa fall antagits, på internationell, nationell och regional nivå. Dessutom finns Trafikverkets *Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan*, se kapitel 4 *Bedömningsgrunder*.

Osäkerhet

Koldioxidutsläppet från Stockholms framtida transportsystem, med eller utan Förbifart Stockholm, är svårt att beräkna eftersom det påverkas av en mängd olika faktorer, bland annat:

- fordonsparkens koldioxidutsläpp per fordonsträcka vilket bland annat beror på:
 - den tekniska utvecklingen av fordonen
 - infasning av laddhybrider och andra fordon med låga koldioxidutsläpp
 - livslängd hos gamla fordon
 - storlek på fordon
 - hastighet
 - bilisternas körsätt.
- bränslepriset
- ekonomiska styrmedel
- markanvändning och befolkning i Stockholmsregionen.

5.4 Landskapet med rekreations-, natur- och kulturvärden

Metodik

Bedömningen av konsekvenserna för landskapets rekreations-, natur- och kulturvärden baseras på projektets påverkan och effekter i förhållande till landskapets värden.

En konsekvens storlek beror dock även på det påverkade områdets status t.ex. bakgrundsvärden eller befintlig miljöstress. En relativt liten påverkan kan ge stora konsekvenser om påverkan gör att en tröskel överskrids.

Påverkan och effekter på landskapet kan huvudsakligen hänföras till följande kategorier:

- Fysiska ingrepp (ytor som tas i anspråk eller förändras helt eller delvis etc.) som gör att t.ex. delar av en biotop eller ett fornminne försvinner eller en gångpassage försvåras. Konsekvenserna kan då bli en utarmning av natur- eller kulturmiljön eller sämre tillgång till rekreatiomsområden och med det sämre boendemiljöer.
- Indirekta effekter (eller påverkan) där t.ex. en förändrad markanvändning till följd av att vägen ger ett annat nyttjande av landskapet.
- Emissioner ger i de allra flesta fall en direkt påverkan. Buller, damning, luftföroreningar och dagvatten hör hit, men även ljusstörningar. Konsekvenserna kan vara att t.ex. bullerutbredningen från vägen påverkar möjligheten till ostördhet i friluftsområden.

Bedömning av konsekvenserna för det rörliga friluftslivet utgår främst från områdenas rekreationsvärden och de skydd områdena har. Dessutom värderas hur bullersituationen och tillgängligheten förändras med Förbifart Stockholm.

Bedömningen av konsekvenser för naturmiljön utgår från de naturvärdesbedömningar som sammanställts för projektet. Naturvärdesbedömningarna är gjorda i samband med de sammanställningar av befintligt inventerings- och värderingsmaterial och det fältarbete som gjorts inför arbetet med Förbifart Stockholm. Materialet finns redovisat i underlagsrapporter till MKB:n.

Utöver detta utgör även de lagskydd t.ex. utpekande av riksintresse inklusive Natura 2000-områden och övriga inventeringar som finns för naturmiljön en grund för bedömningen. Dessutom beaktas möjligheten till ekologiska spridningsvägar.

Naturvärdesbedömning

Naturvärdesbedömningen bygger på att naturtyper urskiljs. En naturtyps värde bygger på hur ovanlig den är och hur svår den är att ersätta. En naturvärdesbedömning grundar sig främst på vetenskapliga

fakta om ekologiska samband och förekomster av skyddsvärda arter. På kommunal och lokal nivå är den lokala situationen viktig för bedömningen, där värdefull natur relateras till hur vanlig naturtypen är i kommunen eller stadsdelen. På så sätt kan bristen på en naturtyp ge denna ett högre värde än annars. Samtidigt innebär starka ekologiska samband att värdet bedöms högre, eftersom sådana samband stärker möjligheterna för skyddsvärda arter att klara sig på lång sikt.

Med värdekärnor avses särskilt värdefulla områden med sådana ekologiska kvaliteter att de kan fungera som revir eller hemort för ovanliga eller rödlistade arter. Det rör sig ofta om mindre vanliga naturtyper eller om naturtyper med viktiga ekologiska element (t.ex. död ved, rörligt markvatten, hålträd, blockmarker, gamla ädellövträd, etc.).

Av betydelse vid naturvärdesbedömningen är naturtypens kontinuitet, biotopens storlek, ekologiska samband och strukturer samt artmässiga innehåll.

Naturvärdesbedömningen av värdekärnorna grundar sig i huvudsak på en tregradig skala enligt Naturvårdsverkets rekommendationer:

Klass 1: Naturvärden av nationell betydelse

Klass 2: Naturvärden av regional betydelse

Klass 3: Naturvärden av kommunal betydelse

Dessutom har ytterligare en klass lagts till:

Klass 4: Naturvärden av lokal betydelse

Med denna fjärde klass avses värden som är av betydelse för kommundelens biologiska mångfald. Denna värdeklass kan ofta vara den svåraste att avgränsa då värdena i de mindre värdefulla biotoperna kan vara mindre tydliga. Klassen kan sägas representera värden som bör uppmärksammas och om möjligt tas hänsyn till. Det kan också ses som värden som kan tas tillvara som kvaliteter i planeringen.



Figur 5.2 Promenad längs Mälarens strand.

Bedömning av konsekvenserna för kulturmiljön utgår från de kända värden som finns inom utredningsområdet och de inventeringar som gjorts för projektet. Kulturvärden skyddas enligt miljöbalken, plan- och bygglagen samt lag om kulturminnen samt tillhörande förordningar. Utpekandet av riksintresseområden och de kommunala kulturmiljöprogrammen utgör en viktig grund för konsekvensbedömningarna.

Kulturmiljöanalys

Strukturen för de kulturhistoriska analyserna (*Kulturhistorisk landskapsanalys, Igelbäckens dalgång, samt Kulturhistorisk landskapsanalys, Lovö och Lindö*) bygger på ett kulturgeografiskt synsätt, där man utifrån ett rumsligt perspektiv studerar förändringar i markanvändning och landskapets strukturer i ett område, över tid. Analysen utgår från de naturgeografiska förutsättningarna, för att sedan göra nedslag i vissa tidsskikt som haft avgörande betydelse för områdets historiska utveckling. De tidsnedslagen valda med utgångspunkt från det historiska kartmaterialet samt landskapets utveckling i analysområdet. Metodiken har inspirerats av arbetsskedena i metodiken för DIVE. Metoden för DIVE är framtagen inom ramen för ett antal nordiska samarbetsprojekt, där bland annat Riksantikvarieämbetet har deltagit. DIVE är en förkortning för de fyra arbetsskedena; Describe, Interpret, Valuate, Enable. Under dessa fyra målinriktade arbetsskeden omvandlas historisk information om områdets kulturhistoria, betydelse och värden, till praktiskt användbar kunskap om vilka åtgärder som kan göras så att negativa konsekvenser så långt som möjligt begränsas för såväl kulturmiljön som landskapets övriga värden och funktioner.

Osäkerhet

I bedömningarna av påverkan på närområden har endast utbyggnadsplaner som är kända beaktats. Eftersom det rör sig om en så lång tidsperiod är det högst sannolikt att mycket kommer att förändras i trafikplatsernas och ytlägenas närområden.

Exploateringar som tar naturmark eller känsliga områden i anspråk orsakar påverkan på natur- och kulturmiljön och kan även påverka de rekreativa värden. Detta ökar sårbarheten i den ekologiska infrastrukturen och kan minska värdet på de kulturhistoriska sammanhangen. Värdet i kvarvarande mark ökar då genom att den utgör refuger för arter eller rester av tidigare markanvändning. Samtidigt minskar fortlöpande möjligheterna för spridning, att bibehålla livskraftiga populationer eller att förstå sammanhang, vilket gör att värdet av kvarvarande mark minskar vid hög exploateringsgrad.

Om dessa förändringar hade varit kända skulle de ha påverkat bedömningen av konsekvenserna för landskapet och dess rekreations-, natur- och kulturvärden.

5.5 Mark och vatten

Ytvatten

Metodik

Bedömningen av konsekvenserna avseende ytvatten baseras både på kvantifierande utredningar och på erfarenhet. I dagsläget finns ingen information eller simulering av vattenförekomsternas status för år 2035. Osäkerheterna om framtida markanvändning samt den belastning från andra källor som kommer att finnas är stora. Detta gör det svårt att förhålla sig till MKN för ytvattenförekomst. Därför sker istället i detta skede en beskrivning av föroreningskoncentrationer i dagvattnet samt totala mängder. Konsekvenserna för recipienterna bedöms utifrån detta, se nedan.

Koncentrationer av föroreningar i dagvatten och mängden föroreningar som belastar recipienterna är beräknade i modelleringsprogrammet StormTac. Beräkningarna är gjorda för ämnen som anses förekomma i dagvatten i sådan halt att det potentiellt kan skada miljön. Ämnena är fosfor, kväve, bly, koppar, zink, kadmium, krom, kvicksilver och nickel. Även halten av suspenderad substans och

olja ingår. Utbyggnadsalternativet jämförs med ett nollalternativ år 2035. En beräkning har också skett av mängder belastande ämnen som leds mot recipient för utbyggnadsalternativet och nollalternativet. (Dagvatten hantering, underlag till MKB)

Vid dimensioneringen har recipienterna klassats som om de var de mest känsliga av de två recipienttyperna som RTK:s föreslagna riktvärden anger, dvs. "Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar". Även Mälaren är föreslagen att klassificeras som "mindre recipient" istället för "större recipient" på grund av att östra Mälaren är ett ytvattenskyddsområde och av riksintresse för fiske. I de fall då dagvattnet leds till ledningsnätet har Trafikverkets standarddimensionering av dagvattendammar använts (250 m² per reducerad hektar, dvs. en hårdgjord yta där avrinningen är lika med nederbörden).

Att förutspå koncentrationer i recipienten för dessa framtidsscenarioer och sedan modellera fram möjliga koncentrationer vid ett tillskott av dagvatten från olika vägvägsnitt skulle ge stora osäkerheter i konsekvensbedömningarna. Därför har inga sådana modellberäkningar för recipienterna utförts. Istället har reningsanläggningarnas dimensioner ökat till dess att Region- och trafikplanekontorets, RTK:s, föreslagna riktvärden inte längre överskrider, alternativt ökat så mycket som ansetts rimligt att kunna genomföra.

Om föreslagna riktvärden för direktutsläpp till mindre recipient (RTK, 2009) inte överskrider bedöms det generellt att vattenförekomstens kemiska status inte kommer att försämrast vid ett tillskott av dagvatten från Förbifart Stockholm. Föroreningsinnehållet i dagvattnet bedöms, i ett sådant fall, ge en liten eller obetydlig konsekvens för recipienten. Om föroreningskoncentrationerna i dagvattnet överskrider RTK:s föreslagna riktvärden för mindre recipient görs en konsekvensbedömning av de ämnen det berörs.

Osäkerhet

Uppskattningen av reningseffekten i dagvattendammar är förknippat med viss osäkerhet och påverkas av olika parametrar så som inloppskoncentrationer av föroreningar, uppehållstider, utjämnings effekter och andel vegetation. För denna anläggningstyp finns dock mer tillförlitlig data jämfört med t.ex. avsättningsmagasin, filter, diken, översilningsytor och våtmarker.

Nedan nämns de felkällor som bedöms påverka resultaten mest.

- Trafikintensitet och valda schablonhalter från vägar och diken.
- Vägdikens reningseffekt på vägdagvatten (inte medräknad) innan det transporteras vidare till reningsanläggning.
- Vägdikens eventuella förmåga att reducera avrinning från väg genom infiltration. I beräkningarna har vägdiken klassats med en avrinningskoefficient.
- Nollalternativets avrinningsytor är olika Förbifart Stockholms ytor, vilket gör att föroreningshalter och mängder från dessa inte blir direkt jämförbara. Osäkerheten blir olika för olika vägsträckor.

Översvämning

Metodik

Bedömningen av konsekvenser och hot vid en översvämning av Mälaren utgår dels från hundraårsflödet det s.k. dimensionerande flödet och dels från höjden på friskluftsintagen, tunnelmynningarna och rökasschakten, som ligger i närheten av Mälaren för att bedöma om det finns risk för vatteninträngning.

För dagvattenssystemet har bedömningar gjorts mot de förväntade förändringar i regnintensitet.

Grundvatten

Metodik

Parallellt med arbetsplanen pågår framtagande av tillståndsansökan för grundvattenbortledning. Redovisningar i arbetsplanens MKB baseras på detta material (*Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken – MKB Grundvattenbortledning samt Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken – PM Hydrogeologi*). Bedömningarna av projektets påverkan på grundvattnet baseras på hur mycket vatten som beräknas läcka in i tunneln. För beräkning av inläckage till tunneln, och i vilken omfattning det kan leda till en grundvattensänkning, har teoretiska grundvattenmodeller av förhållandena i berg och jord samt Förbifart Stockholms konstruktion ställts upp. Ett påverkansområde (där minst 0,3 meters avsänkning av grundvattennivån uppstår) längs Förbifart Stockholm har avgränsats med stöd av vattenbalansberäkningar. Inom detta påverkansområde har potentiella skadeobjekt inventerats. Påverkansområdet redovisas på kartor i kapitel 16-21.

Påverkansområdet avser utbredningen av grundvattensänkningen när skyddsåtgärder i form av tätning gjorts men utan andra skyddsåtgärder (undantaget är vid Akalla trafikplats där skyddsinfiltration förutsätts), se kapitel 13.3 *Mark och vatten*.

Påverkan och konsekvenser på de potentiella skadeobjekten har legat till grund för val av tätningsklass. Tätningen avgör hur mycket grundvatten som läcker in i tunneln och det finns olika grad av tätning. Tätningsklassen varierar längs tunnelsträckningen beroende på hur känsliga områden och objekt på ytan är.

En analys av påverkan och konsekvens har gjorts baserad på förutsättning att angiven tätning utförs. Nedan beskrivs kortfattat metod och fakta för bedömning av konsekvenser för olika aspekter.

Dricksvattenbrunnar

Bedömningsgrund för att värdera en brunn utgår från brunnens nuvarande status och användning, möjligheter till åtgärd eller ersättning vid en på-

taglig påverkan och en objektiv värdering utifrån generella värderingsgrunder.

Energibrunnar

Värmen i en energibrunn mellan omgivande berggrund och anläggningen överförs genom vattnet i brunnen. För varje meter vattennivån i en energibrunn sänks av minskar effektutbytet. Bedömningen sker utifrån energiförlusten.

Naturmiljö

För naturobjekt baseras bedömningen av eventuell påverkan från Förbifart Stockholm på upprättade vattenbalanser för tillströmningsområdet samt utförda undersökningar och inventeringar inom projekt Förbifart Stockholm.

Sättningar

Det tar tid att dränera ut ett lerlager, flera tiotals år, beroende på lerjordens egenskaper men främst på hur mäktigt lerlagret är. Därför sker också eventuell påverkan långsamt och tid finns för skadereducerande åtgärder.

Indelning i vilka skador som kan uppkomma görs efter med vilken sannolikhet en skada kan uppkomma inom det enskilda området med lerjord samt hur stor påverkan (olägenhet) en uppkommen skada och åtgärdandet av denna innebär för enskilda berörda.

Kulturminnen

För kulturhistoriskt viktiga byggnader med risk för sättningar gäller samma bedömningsgrunder som för övriga sättningar.

Jordbruk

För jordbruksmark görs en bedömning av eventuellt skördebortfall i förhållande till den naturliga variationen orsakat av variationer i grundvattennivån.

Osäkerhet

Det är en lång tunnelsträckning med varierande geologiska och hydrogeologiska förhållanden.

Detta innebär att det finns osäkerheter i bedömningen av grundvattenavsänkning, grundvattenflöden, sättningsrörelser m.m. Den efterföljande konsekvensbedömningen innehåller därför också vissa osäkerheter. Projektets grundvattenpåverkan kommer att prövas av Mark- och miljödomstolen. För denna prövning upprättas särskilda tekniska dokument och MKB:er, se fig 1.1 och 1.2 i kap 1. I miljödomen anges de villkor som skall gälla för projektet vad avser grundvattenpåverkan. Villkor för vattenavledning och skadereglering ingår således inte i arbetsplanen med denna MKB.

För att klarlägga den verkliga påverkan upprättas förslag till kontrollprogram i samråd med tillsynsmyndigheter och andra berörda. I det fall konsekvenserna av påverkan är så negativ att den inte kan accepteras ska åtgärder utföras för att reducera dessa. Detta kan t.ex. vara ytterligare tätning, skyddsinfiltration, ekonomisk ersättning eller ersättning av brunn m.m.

Markföroreningar

Metodik

Områden med markföroreningar har identifierats från befintligt material och klassats efter Naturvårdsverkets generella riktvärden.

Identifieringen av förorenade områden baseras på Länsstyrelsens databas för områden som är registrerade eller misstänks vara förorenade och på *Gröna boken*, miljöförvaltningen i Stockholms stads sammanställning över fastigheter där risk finns för att finna förorenad mark. De i sammanställningarna på kartorna utpekade områdena grundar sig på analys av både nuvarande och tidigare verksamheter som kan ha påverkat marken. (se fig. 16.30, 17.26, 18.23 och 20.19)

Osäkerhet

Provtagning och övrig kartläggning är inte heltäckande. Andra områden med markföroreningar kan upptäckas t.ex. under de fortsatta geotekniska undersökningarna eller under byggskedet.

5.6 Hälsa

Hälsoförändringar är inte lätta att registrera och beskriva eftersom många faktorer inverkar. Man får ofta nöja sig med att göra kvalitativa och jämförande bedömningar. För bedömningen av hälsokonsekvenser görs, så gott det går, en jämförelse både med nuläget och med nollalternativet. Det vill säga om människors hälsa bedöms påverkas mer eller mindre negativt med Förbifart Stockholm jämfört med situationen i nuläget och i nollalternativet.

Där det ansetts relevant och varit möjligt att få fram uppgifter om hur många som berörs har dessa uppgifter vägts in i bedömningen av konsekvensen. I vissa fall redogörs även för så kallade känsliga eller prioriterade grupper, dvs. de grupper som redan har dålig hälsa eller som ligger i riskzonen för att få dålig hälsa eller som av någon anledning bedöms vara känsligare för exponering. exempelvis funktionshindrade, barn, sjuka eller socio-ekonomiskt svaga. Att se på fördelningen av hälsokonsekvenser för olika befolkningsgrupper går i linje med det övergripande målet för folkhälsa och det är en förutsättning för att inte öka de skillnader i hälsostatus som finns i samhället.

Luftkvalitet

Metodik

Spridningsberäkningar

Analysen av Förbifart Stockholms påverkan på luftkvaliteten har fokuserat på tre delar:

- Förbifart Stockholms strukturella påverkan på trafiken i Stockholmsområdet och de förändringar av luftkvaliteten som är kopplade till förändrade trafikmönster.
- Den lokala påverkan inom de områden där Förbifart Stockholm går i ytläge och där tunnelmynningar och ramper ansluter till befintligt vägnät.
- Tunnelluftkvalitet.

Analysen av framtida luftkvalitet baseras på beräkningar av kväveoxider, kvävedioxid och PM10. Inga beräkningar av bensen har gjorts eftersom översiktliga beräkningar visar att både miljökvalitetsnormen och den lågrisknivå som Karolinska Institutet definierat kommer klaras.

För att utreda hur luftkvaliteten i hela Stockholmsregionen påverkas av Förbifart Stockholm gjordes spridningsberäkningar för partiklar och kvävedioxid i vägutredningen. Horisontår var 2015-2020, till skillnad mot arbetsplanens horisontår som är 2035. I vägutredningens beräkningar ingick inte effekterna på trafiken av trängselavgifter på Essingeleden. Trots dessa skillnader i förutsättningar bedöms beräkningarna från vägutredningen ändå kunna ligga till grund för en översiktlig beskrivning av Förbifart Stockholms påverkan på luftkvaliteten i regionen.

Spridnings- och haltberäkningar av kvävedioxid och partiklar (PM10) för de områden där Förbifart Stockholm går i ytläge, vid tunnelmynningar och ramper som ansluter till befintligt ytvägnät samt där det kommer att behövas ventilationstorn har genomförts för år 2035. Upplägget har varit:

1. Beräkningar utan åtgärd.
2. Beräkningar med åtgärder för att som minst klara gällande miljökvalitetsnormer.
3. Beräkningar med olika åtgärds kombinationer.

I spridningsberäkningarna används en Gaussisk spridningsmodell. Indata till modellen är, förutom trafiksiffror, bland annat vindhastighet, vindriktning, temperaturskillnader och solinstrålning. Halterna har beräknats två meter ovan mark.

För tunnelluften har halter av kväveoxider och partiklar beräknats. Halterna redovisas som dygnsmedelvärden.

Hälsokonsekvenser av luftföroreningar

Hälsokonsekvenser till följd av förändrad luftkvalitet kan redovisas som förändring av antalet

frekvent besvärade av luftföroreningar, förändring i antal sjukdomsfall samt i antal förtida dödsfall.

I MKB:n har vi valt att enbart kvantifiera de mest sällsynta men allvarligaste konsekvenserna, förändringen av antal förtida dödsfall, dvs. de dödsfall som inte skulle ha inträffat vid denna tidpunkt om befolkningen inte hade exponerats för beräknade luftföroreningshalter. Kvantifieringen är gjord utifrån beräknade exponeringsförändringar samt exponeringsresponsdata som beskriver hur förekomsten av en studerad effekt beror på halten av en viss luftförorening.

Förtida dödsfall till följd av luftföroreningar kan antingen bero på långtidsexponering, vilket medför förtida dödsfall i bl. a. hjärt- och kärlsjukdomar och lungcancer eller korttidsexponering, beroende på halten samma dag eller dagen innan.

För att skatta förändringen av förtida dödlighet har kvävedioxid- och partikelhalter använts. Kvantifieringen baseras på så kallade riskkoefficienter som beskriver förändringen av förtida dödsfall, se faktaruta på nästa sida. Kvantifieringarna ska inte ses som exakta, utan indikerar endast storleksordningen av den förändring som skulle kunna uppkomma.

Hälsokonsekvenser i regionen

Den totala befolkningens exponering har beräknats genom att vikta samman befolkningen i länet med den beräknade halten kvävedioxid och partiklar (PM10) i olika delar av regionen. Det har inte gjorts någon uppdelning av analysen utifrån känsliga grupper. Denna analys gjordes i vägutredningen. Eftersom vägutredningen baserades på befolkningsstatistik för år 2015-2020 har analysen uppdaterats att gälla befolkningen år 2030-2035.

Hälsokonsekvenser på lokal nivå

Bedömningen baseras på förändringar av luftföroreningshalter i närliggande bostadsområden. Det har inte varit möjligt att göra någon kvantifiering av förändringen utan konsekvenserna beskrivs som positiva eller negativa.

Hälsokonsekvenser för trafikanter

Baserat på framräknade halter i tunneln har konsekvenser för trafikanters hälsa bedömts utifrån ett begränsat vetenskaplig underlag, bland annat studier där människor exponerats för den luft som finns i Söderledstunneln.

Riskgruppen utgörs främst av personer med hjärt/kärl- och lungsjukdom, vilka visats vara särskilt känsliga vid korttidsexponering för trafikrelaterade luftföroreningar. Föroreningarna i vägtunnelmiljö kan vid en exponering på 30 minuter till några timmar leda till akuta effekter i andningsvägar och troligen även på hjärt/kärlsystemet hos känsliga personer. Studierna i tunnelmiljö är dock få och ger ingen fullständig bild.

Bedömningen förtida död till följd av exponering för tunnelluft baseras på riskkoefficienten för kväveoxider, se faktaruta nedan.

Busschaufförer och andra yrkesförare kan komma att köra fram och tillbaka flera gånger på en dag. För att bedöma påverkan på dessa yrkeskategorier har en jämförelse med det arbetshygieniska riktvärdet för kvarts gjorts. Baserat på beräknade PM10-halter i tunneln och antaganden om stenmaterialalets kvartsandel samt kupéns avskiljningsförmåga har yrkesförarens exponering beräknats.

Riskkoefficienter för luftföroreningar

För kväveoxider, NO_x, finns en riskkoefficient som anger att risken för förtida dödsfall ökar med 8 procent med varje 10 µg/m³ ökning av NO_x. NO_x-halten ska tolkas som en indikator på effekten av samtliga utsläpp från trafiken.

Riskkoefficienten för PM_{2,5} anger att med en ökning på 10 µg/m³ av PM_{2,5} ökar risken för förtida dödsfall med 6-17 procent. Utifrån denna riskkoefficient har man räknat fram att risken för förtida dödsfall ökar med 4 procent med varje 10 µg/m³ ökning av PM₁₀. Detta baseras på en typisk kvot mellan PM₁₀ och PM_{2,5} i urban bakgrundsluft.

Källa: Miljöhälsorapport 2009 och Bertil Forsberg.

Osäkerhet

Spridningsberäkningar innehåller alltid osäkerheter. Den generella avvikelser mellan uppmätta och beräknade halter är mindre än 30 procent för partiklar och mindre än 20 procent för kvävedioxid. Dessa avvikelser ligger väl inom det tillåtna enligt Naturvårdsverket föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft.

Förutom osäkerheten i spridningsberäkningarna finns ett flertal osäkerheter i antagandena om den framtida utvecklingen. Det gäller bland annat den tekniska utvecklingen och framtida emissioner, framtida trafikarbete samt dubbdäcksanvändning. Sammantaget är därmed osäkerheten i de beräkningar som MKB:n visar totalt större än 20-30 procent.

Spridningsberäkningarna som gjorts för detta projekt baseras på trafikprognoser för år 2035, men använder fordonsspecifika emissionsdata (uppgift om mängden utsläpp av föroreningar per sträcka för olika fordonsslag) för år 2020. De emissionsdata som använts i beräkningarna kommer från den internationellt accepterade emissionsmodellen ARTEMIS och det finns inte emissionsdata för senare årtal än 2020. Eftersom den tekniska utvecklingen sannolikt kommer att leda till successivt minskade utsläpp även efter år 2020 innebär det att halterna överskattas i beräkningarna.

Miljökvalitetsnormen för partiklar, PM₁₀, överskrider längs starkt trafikerade vägar och gator, i synnerhet där ventilationsförhållandena är ogynnsamma. Det beror framför allt på den höga dubbdäcksanvändningen och till skillnad från kvävedioxidhalterna påverkas dessa emissioner inte av den fordonstekniska utvecklingen.

Regeringen har beslutat att ge kommunerna rätt att i lokala trafikföreskrifter förbjuda fordon med dubbdäck för färd på gata eller del av denna. Hur detta kommer att utnyttjas inom Stockholmsregionen är osäkert och bidrar på så vis till de stora osäkerheterna i beräkningarna av framtida partikelhalter. Hittills i regionen är det endast Stockholms

stad som reglerat dubbdäcksanvändningen, genom att införa dubbdäcksförbud på Hornsgatan från 1 januari 2010. Transportstyrelsen har föreslagit att kommunerna ges möjlighet att införa zonförbud för dubbdäck.

Länsstyrelsens uppfattning är att en åtgärd som ännu inte är beslutad inte kan läggas till grund för beräkningar av ett projekts miljöpåverkan. De beräkningar som låg till grund för samrådet gjordes innan dubbdäcksförbudet på Hornsgatan var beslutat och beräkningarna baserades därför på den dubbdäcksanvändning som då rådde, vilket var 70-72 procent i Stockholm. Mätningar gjorda vintern 2009-2010 visar på att dubbdäcksanvändningen i innerstaden har minskat till 50 procent. På E18 och E4 har dubbdäcksanvändningen minskat till 60-65 procent.

Det är sannolikt att ett varaktigt dubbdäcksförbud på vissa gator eller zoner i Stockholms innerstad, i kombination med den ökade medvetenheten om partiklars påverkan på hälsa, kommer att medföra en minskning av dubbdäcksanvändningen generellt i Stockholmsregionen. Det bedöms därför som troligt att dubbdäcksanvändningen inte kommer att ligga över 50 procent år 2020 och år 2035. Beräkningarna av partikelhalter redovisas därför med som högst 50 procent dubbdäcksanvändning. Effekten av högre och lägre dubbdäcksanvändning beskrivs översiktligt.

Även om dubbdäcksanvändningen år 2020-2035 är osäker bedöms redovisningen av partikelhalterna från vägutredningen ändå utgöra tillräckligt bra underlag för en jämförande bedömning mellan nollalternativet och Förbifart Stockholm.

Hälsokonsekvenser av luftföroreningar

Att skatta hälsokonsekvenser till följd av luftföroreningar är komplext och det finns stora osäkerheter. Olika data om föroreningshalter är inte alltid jämförbara. Hälsoeffekter kan skilja sig mellan studier från olika länder på grund av skillnader i faktisk exponering och känslighet. Svenska data pekar på ett kraftigare samband mellan expone-

ring och hälsoeffekter (dos-responssamband) än internationella studier.

Hälsotillståndet hos framtida trafikanter, särskilt andelen känsliga personer, är inte känt. Med en åldrande befolkning kommer andelen känsliga att öka.

De konsekvenser som beskrivits ger sannolikt inte hela bilden av hur skillnader i luftföroreningsexponering påverkar människors hälsa och välbefinnande, bland annat därför att sambandet mellan exponering och sjukdomsuppkomst är dåligt känt. Beräkningarna kan därför innebära underskattningar.

En osäkerhet i bedömningen av trafikanters exponering för tunnelluft är hur höga halterna av luftföroreningar är inne i bilen jämfört med i tunnelluften. De fåtal studier som finns redovisar att mellan 20-80 procent av halterna utanför bilen kommer in i fordonen. Detta gäller dagens fordonspark. I vissa nya bilar finns filter som fångar upp partiklar effektivt men än så länge är denna teknik ett tillval. För att inte underskatta hälsokonsekvenserna och på grund av osäkerhet om den tekniska utvecklingen inom detta område baseras hälsokonsekvensbedömningen på dagens fordonspark. För analysen av hälsokonsekvenser antas därför att trafikanter som ett medelvärde exponeras för 50 procent av beräknade luftföroreningshalter.

Buller

Metodik

Trafikbuller påverkas av många faktorer: trafikflöden, fordons hastighet, andel tung trafik, topografi, avstånd till väg, närliggande byggnader samt förekomst av och höjd på bullervallar och bullerplank. Vägtrafikbullret har beräknats enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996, som beaktar ovanstående faktorer. Hänsyn har inte tagits till eventuella framtida tystare fordon, tystare däck etc. Även väderförhållanden påverkar bullerspridningen, men detta har inte tagits med i beräkningarna.

För beskrivning av vägtrafikbuller har ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A) använts. Decibelbegreppet är ett logaritmiskt begrepp, vilket innebär att när två lika starka bullerkällor sammanförs så ökar ljudnivån med 3 dB(A).

Endast ekvivalenta bullernivåer, dvs. medelljudnivån under ett dygn, har beräknats. Maximala ljudnivåer, dvs. den högsta förekommande ljudnivån under en fordonspassage, har inte beräknats på grund av att motorvägen ligger så långt från bostäder att riktvärdet för maximala ljudnivåer, 70 dB(A), inte blir dimensionerande. Vid hastigheter på 50 km/tim ligger maxnivån över 70 dB(A) på kortare avstånd än 40 meter, vid 70 km/tim på kortare avstånd än 50 meter och vid 90 km/tim ligger maxnivån över 70 dB(A) på kortare avstånd än 60 meter. Det finns inga bostäder med uteplatser på närmare avstånd än 60 meter från Förbifart Stockholm. Där lokala vägar byggs om och där avståndet är kortare än 40-60 meter, exempelvis Vinsta, kommer bullerskydd att anläggas eftersom den ekvivalenta ljudnivån överskrids. Med de bullerskydd som arbetsplanen reglerar finns inga uteplatser där riktvärdet 70 dB(A) överskrids mer än 5 gånger/timme.

För de lokala områdena kring trafikplatser och ytvägdelen har upplägget av bullerutredningen varit:

1. beräkningar utan åtgärder
2. beräkningar med olika åtgärdsförslag för att finna åtgärder som minst klarar gällande riktvärden för trafikbuller
3. val av åtgärdsförslag som föreslås regleras i arbetsplanen, ligga till grund för detaljplanerna och regleras i avtal.

Vid planering av infrastruktur utgår åtgärdsförslag och konsekvensbedömningar från de riktvärden, allmänna råd och åtgärdsprogram som finns fastställda på nationell nivå.

Möjligheten att dämpa bullret i området på andra sätt än bullerskyddsvallar eller plank har utretts. Bullerdämpande asfalt är ännu inte särskilt väl utvecklat med avseende på hur länge den behåller sin dämpande funktion. Det finns dessutom inte något sätt att säkra att denna typ av asfalt underhålls och förnyas, varför projektet har valt att i första hand nyttja konventionella metoder för bullerdämpning.

I MKB:n beskrivs effekterna av lågbullrande beläggning som en framtida möjlig kompletterande åtgärd för delar av Förbifart Stockholms ytlägen och angränsande delar av befintligt vägnät.

Det finns idag lågbullrande beläggning som initialt har en bullerdämpande effekt på 9 dB(A). Effekten avtar dock med tiden. Det är kalla vintrar i kombination med den höga dubbdäcksanvändningen som ger problem med bullerreducerande effekt och varaktighet. I nuläget pågår många försök med olika typer av lågbullrande beläggning. Med största sannolikhet kommer bra bullerdämpande beläggning att finnas i framtiden.

Hälsokonsekvenser av buller

Hälsokonsekvenser i regionen till följd av trafikbuller har bedömts översiktligt. Utifrån beräknade trafikflöden har en bedömning av ökad eller minskad risk för störning gjorts. Att kvantifiera den totala omfattningen av bullerstörda människor har inte varit möjligt eftersom Förbifart Stockholm påverkar trafiken på ett stort antal vägar och gator i länet.

Bedömningen av risk för bullerstörning och hälsokonsekvenser för de lokala områden som berörs av ny- och ombyggnad utgår från ett antal beräkningspunkter jämt fördelade över varje byggnad där någon del av fasaden beräknas få minst 53 dB(A) med Förbifart Stockholm utan åtgärder. Att fördela beräkningspunkter över hela byggnaderna innebär att stora byggnader får fler beräkningspunkter vilket bättre visar den totala bullersituationen. Beräkningspunkterna har delats in i inter-

vall om 3 dB(A) och den procentuella fördelningen har beräknats. Dagens befolkningsstatistik för berörda byggnader har därefter använts för att beräkna antalet människor som bor i byggnader inom de olika bullerintervallen. Utifrån denna analys har därefter en bedömning av ökad eller minskad risk för bullerstörning och positiva eller negativa hälsokonsekvenser gjorts.

För att uppskatta antalet boende som berörs av trafikbuller har dagens befolkningsstatistik använts. Uppgifter om antal boende har erhållits från respektive kommun. På grund av sekretesskydd grupperades antalet personer för större geografiska områden. Antal berörda på Ekerö har inte beräknats eftersom endast ett fåtal bostäder berörs.

Bedömning av störningsgrad har utförts baserat på Socialstyrelsens rapport *Miljökonsekvensbeskrivning och hälsa* som redovisar ett samband mellan bullernivå och grad av störning, se figur 13.13.

Bedömning om hjärt-kärleffekter har gjorts bland annat baserat på nyligen publicerad forskning från Karolinska Institutet som visar att trafikbuller medför ökad risk för hjärt- kärlsjukdomar.

Osäkerhet

Vid bedömning av framtida bullersituation finns en osäkerhet kring hur långt Trafikverket och kommunerna hunnit i sina åtgärdsprogram för befintliga miljöer år 2035. Det finns även en osäkerhet i effekten av ny teknik, det vill säga tystare däck, motorer och vägbeläggning.

Riskvärdering

En risk kan vara låg (acceptabel), för hög (oacceptabel) eller befinna sig i ett område mellan låg och för hög risk. Detta område kallas för ALARP-området. En tillräckligt låg risk kräver inga säkerhetsåtgärder. En för hög risk kräver åtgärder. För riskreducerande åtgärder inom ALARP-området ska en rimlighetsbedömning göras avseende genomförbarhet, nytta och kostnad.

Bedömningen av antalet bullerstörda kring trafikplatserna baseras på en förenklad metod för att beräkna bostädernas bullernivåer i de olika alternativen. Den baseras även på antagandet att framtida befolkning i berörda bostäder är samma som dagens befolkning. Trots redovisade förenklingar bedöms analysen tillräcklig för att bedöma skillnaderna mellan de olika alternativen.

Hälsokonsekvenser till följd av framtida bullernivåer är svåra att bedöma, dels eftersom buller påverkas av många faktorer, dels eftersom sambanden mellan bullernivåer och sjukdomsuppkomst inte är helt kända, även om det är klarlagt att höga bullernivåer ger negativa hälsokonsekvenser. En annan osäkerhetsfaktor är att upplevelsen av att vara störd av buller är subjektiv. Alla människor upplever sig inte vara störda vid samma bullernivåer.

Vibrationer

Vibrationer från vägtrafik kan i områden med lera fortplanta sig till byggnader och ge störningar för de boende. I den fortsatta detaljprojekteringen kommer vägarnas grundläggning att utforma så att skadliga och störande vibrationer undviks. I MKB:n redovisas inte denna fråga vidare.

Risk och säkerhet

Metodik

Tunnlarna

Trafikverket har en ambition att färd i tunnel ska vara "lika säker som färd på ytvägnät". För tunnlar har ett säkerhetskoncept tagits fram. Konceptet har utarbetats för huvudtunneln under Mäläröarna och sedan anpassats till de övriga tunnlar. Det består av tekniska och administrativa åtgärder som ska reducera sannolikheten för olyckor och/eller minska deras konsekvenser till en godtagbar nivå. Svensk lagstiftning och Trafikverkets krav utgör utgångspunkter i säkerhetsarbetet.

Tabell 5.1 Kortfattad beskrivning av respektive farligt godskonsekvensbeskrivning.

ADR-S Klass	Ämnen	Beskrivning	Konsekvensbeskrivning avseende människors liv och hälsa (L) samt naturmiljö (M)
1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, m.m. Maximal tillåten mängd explosiva ämnen på väg är 16 ton.	L - Tryckpåverkan och brännskador. Stor mängd massexplosiva ämnen ger skadeområde med uppemot 200 m radie (orsakat av tryckvåg). Personer kan omkomma både inomhus och utomhus. Övriga explosiva ämnen och mindre mängder massexplosiva ämnen ger enbart lokala konsekvensområden. Splitter och annat kan vid stora explosioner ge skadeområden med uppemot 700 m radie. M - Utsläpp av eller explosion med gods av klass 1 förväntas inte ge några svårsanerade eller irreversibla skador på naturmiljön. Lokal påverkan på vegetation (orsakat av tryckvåg) osv. kan ske men omfattningen bedöms ej som allvarlig.
2	Gaser	Inerta gaser (kväve, argon etc.) oxiderande gaser (syre, ozon m.m.) och giftiga gaser (klor, svaveldioxid etc.)	L - Förgiftning, brännskador och i vissa fall tryckpåverkan till följd av giftigt gasmoln, jetflamma, gasmolnsexplosion eller BLEVE. Konsekvensområden över 100-tals m. Omkomna både inomhus och utomhus. M - Utsläpp av eller brand i gods av klass 2 förväntas inte ge några svårsanerade eller irreversibla skador på naturmiljön. Sker utsläppet i gasfas späds det ut relativt snabbt. Om gasmoln tvättas ned av regn kan skador såsom förurning påverka naturmiljön lokalt. Om utsläppet antänds kan lokal påverkan på vegetation osv. ske liksom påverkan till följd av kontaminerat släckvatten.
3	Brandfarliga vätskor	Bensin och diesel (majoriteten i klass 3) transporteras i tankar rymmandes upp till 50 ton.	L - Brännskador och rökskador till följd av pölbrand, strålningseffekt eller giftig rök. Konsekvensområden vanligtvis inte större än 40 m för brännskador. Rök kan spridas över betydligt större område. Bildandet av vätskepöl beror på vägutformning, underlagsmaterial, diken och liknande. M - Farligt gods av klass 3 bedöms utgöra det största hotet avseende naturmiljön. Till klass 3 räknas petroleumprodukter såsom t.ex. bensin och olja, vilka kan sprida sig snabbt i mark och vatten vid ett utsläpp och ge stora och svårsanerade skador på naturen beroende på var olyckan sker. Särskilt utsläpp direkt till vattendrag är känsligt. Om utsläppet antänds kan lokal påverkan på vegetation osv. ske liksom påverkan till följd av kontaminerat släckvatten.
4	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver) karbid och vit fosfor.	L - Brand, strålning, giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. M - Utsläpp av eller brand i gods av klass 4 förväntas inte ge några svårsanerade eller irreversibla skador på naturmiljön med tanke på att det är fasta och ej lättflyktiga material. Om utsläppet antänds kan lokal påverkan på vegetation osv. ske liksom påverkan till följd av kontaminerat släckvatten
4	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver) karbid och vit fosfor.	L - Brand, strålning, giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. M - Utsläpp av eller brand i gods av klass 4 förväntas inte ge några svårsanerade eller irreversibla skador på naturmiljön med tanke på att det är fasta och ej lättflyktiga material. Om utsläppet antänds kan lokal påverkan på vegetation osv. ske liksom påverkan till följd av kontaminerat släckvatten

5	Oxiderande ämnen. organiska peroxider	Natriumklorat, väte- peroxider och kalium- klorat.	L - Tryckpåverkan och brännskador. Självantändning, explosionsar- tade brandförlopp om väteperoxidslösningar med koncentrationer större än 60% eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart, organiskt material. Konsekvensområden för tryckvågor uppemot 150 m. M - Utsläpp av eller explosion/brand med gods av klass 5 förvän- tas inte ge några svårsanerade eller irreversibla skador på natur- miljön. Lokal påverkan på vegetation (orsakat av tryckvåg eller brand) kan ske men omfattningen bedöms ej som allvarlig. Brand kan även ge följdfeffekter avseende kontaminerat släckvatten.
6	Giftiga ämnen, smittförande ämnen	Arsenik-, bly och kvick- silversalter, bekämp- ningsmedel m.m.	L - Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet. M - Utsläpp av gods av klass 6 (framför allt 6.1) kan, beroende på var utsläpp sker och i vilken fysisk form ämnet transporteras och läcker ut, ge svårsanerade och allvarliga skador på naturmiljön
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. vanligtvis små mäng- der.	L - Utsläpp radioaktivt ämne, kroniska effekter, m.m. Konsekven- serna begränsas till närområdet. M - Utsläpp gods av klass 7 förväntas inte ge några svårsanerade eller irreversibla skador på naturmiljön
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium- och kaliumhydroxid (lut). Transporteras vanligtvis som bulk- vara.	L - Utsläpp av frätande ämne. Dödliga konsekvenser begränsade till närområdet. Personskador kan uppkomma på längre avstånd. M - Utsläpp av gods av klass 8 kan, beroende på var utsläpp sker och i vilken fysisk form ämnet transporteras, kan ge svårsanerade och allvarliga skador på naturmiljön
9	Övriga farliga ämnen och föremål	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material m.m..	L - Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet. M - Utsläpp gods av de ämnen hos klass 9 som kategoriseras som miljöfarliga kan ge svårsanerade och allvarliga skador på akvatisk miljö.

Som underlag till beslut om säkerhetskonceptet har riskanalyser tagits fram. Riskanalysarbetet har utförts för huvudtunneln under Mälaröarna. Tillsammans med erfarenheter från andra tunnlar i Sverige har riskanalyserna legat till grund för säkerhetskonceptet för huvudtunneln under Mälaröarna. Det riskanalytiska arbetet har genomförts löpande med en bedömt lämplig detaljeringsgrad utifrån aktuell kravbild för arbetsplane- och systemhandlingsskedet. Det genomförda riskanalysarbetet syftar till att beskriva tunnelsystemets förväntade riskbild utifrån gällande säkerhetskoncept med fast släcksystem och ett avstånd mellan utrymningsvägar i huvudtunnlar som är reducerat i jämförelse med tidigare inriktning. Säkerhetskonceptet kommer att detaljeras och revideras kontinuerligt under projektet.

Riskanalyserna baseras på händelseträdsmetodik, statistik, beräkningar, litteraturstudier och erfarenhetsmässiga (subjektiva) bedömningar. I avsaknad av prognoser avseende farligt godsflöden i tunnelsystemet har grova antaganden baserad på tillgänglig statistik använts.

Händelseträdsmetodiken är ett verktyg för att på ett systematiskt sätt ta fram och illustrera en olyckas möjliga förlopp beroende på vilka skyddsbarriärer som finns och hur de fungerar. Dessa barriärer kan bestå av såväl tekniska som administrativa åtgärder. Manuell brandbekämpning, fast släcksystem och avveckling av trafik utgör exempel på skyddsbarriärer. Händelsestråd kan sägas vara en illustration över möjliga olycksscenarioer som kan uppkomma till följd av en inledande händelse, i detta fall *brand i fordon* eller *trafikolycka* (som

leder till brand eller farligt godsolycka). För varje slutscenari i händelseträdsmodellen har en konsekvensuppskattning genomförts. Som bakgrund till bedömningarna ligger kvantitativa studier (beräkningar och simuleringar) samt bedömningar baserade på utredning och erfarenhet. Till sist har en känslighets- och osäkerhetsanalys gjorts av resultatet.

Riskanalysens resultat redovisas som en samhällsrisknivå som har beräknats för horisontåret 2035. Samhällsriskens redovisas i form av förväntat antal omkomna per år samt en F/N-kurva (F=frekvens, N= antal döda).

Ytvägnätet

Riskbedömning av transporter av farligt gods på Förbifart Stockholms ytvägnät och de närliggande primära och sekundära transportleder för farligt gods som byggs om har gjorts. Den belyser risknivån för omgivningen och identifierar behov av åtgärder för att minska konsekvenserna för människors hälsa och miljö vid olyckor. Den metod som använts för att utföra riskbedömningen består av stegen:

1. riskinventering
2. riskuppskattning, vilken görs både kvalitativt och kvantitativt
3. riskvärdering, vilken görs i enlighet med riktlinjer från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

Även risk för påverkan på samhällsviktiga funktioner i närområdet har utretts. Det redovisas i bilaga 1 till denna MKB.

Utifrån antalet farligt godstransporter som beräknas gå på Förbifart Stockholm har individ- och samhällsrisk beräknats. Med individrisk avses sannolikheten för att en enskild individ som befinner sig på en specifik plats omkommer eller skadas. Med samhällsrisk menas hur många personer som riskerar omkomma om en olycka inträffar.

Farligt gods delas in i nio olika klasser, ADR, som baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt. Tabell 5.1 visar klassindelningen av farligt gods och en beskrivning av konsekvenser vid en olycka.

Eventuella framtida exploateringar utmed Förbifart Stockholms ytväglägen beaktas ej i projektet. Vid kommunernas planering för sådana förtätningar bör man ta hänsyn till risknivåerna inom 150 meter från Förbifart Stockholm.

Osäkerhet

En av grundläggande osäkerheterna i bedömningen av säkerheten i tunnelarna är trafikprognoserna och olyckskvoterna. Grunderna för de säkerhetskoncept som tagits fram är däremot beprövade i tunnlar som Södra Länken. Det som skiljer mot detta projekt är framförallt tunnellängden. En osäkerhet råder om hur människor agerar i denna miljö och hur de samverkar med den teknik som används t.ex. hur man förstår instruktioner om utrymning.

En annan grundläggande osäkerhet i riskbedömningen är trafikprognosen som har använts för att beräkna antalet farligt godstransporter. Befolkningstätheten längs med vägen som ingår i beräkningarna är dagens data kompletterat med välkända planer. Här finns en osäkerhet vad gäller tillkommande exploateringar och antalet människor som kan komma att vistas nära vägen. Antalet personer som beräknas omkomma vid respektive skadescenario har därför baserats på schablonvärden avseende befolkningstätheter.

Den modell som nyttjas för beräkning av olycksfrekvenser (VTI-modellen) baseras på årsmedeldygnstrafik (ÅDT). I beräkningarna har siffror för vardagsmedeldygnstrafik (VMD) använts, vilket innebär att framräknade frekvenser är att betrakta som överskattade. ÅDT är ca 90-93 procent av VMD. Skillnaden i framräknade riskkurvor bedöms som små.

För att hantera osäkerheterna har antaganden gjorts där det saknats entydiga fakta. Dessa antaganden är konservativt gjorda. Därigenom bedöms osäkerheterna i analysen inte medföra att riskerna undervärderas. Nedan presenteras några av de konservativa antaganden som gjorts i riskbedömningen:

I de fall där intervall anges väljs generellt de högsta värdena för att ge konservativa värden (t.ex. gällande mängder och fördelningar av transporterat farligt gods).

Där gränsfall föreligger kring var individriskprofilen skär nedre acceptanskriteriet (vilket markerar avstånd till ALARP-områdets gräns från vägkant räknat) har ett konservativt angreppssätt valts för att ej underskatta risknivån.

I samhällsriskberäkningarna har samtliga personer som befinner sig inom respektive scenarios dödliga konsekvensområde antagits omkomma oavsett om personer befinner sig inom- eller utomhus. Flera av de studerade förloppen är emellertid relativt långsamma vilket innebär att flertalet människor hinner bli varse faran och sätta sig i säkerhet.

I konsekvensberäkningarna för brandfarlig vätska (klass 3) har samtliga vätskor antagits vara bensin. Diesel och eldningsolja ger normalt inte samma kraftiga brandförlopp som bensin.

Med en ökande efterfrågan på miljövänligare drivmedel sker en förändring av vilka fordonsbränslen som används. Drivmedel som tidigare var ovanliga men som nu används i allt större utsträckning är exempelvis etanol, LPG (motorgas), CNG (fordonsgas), vätgas, olika typer av batterier eller hybrider mellan dessa. Hur dessa nya drivmedel påverkar riskbilden i samhället är i dagsläget inte tillräckligt utrett. Förutom de förändrade effekterna som enskilda fordons bränsleinhåll kan ha på ett olycksförlopp sker även en förändring i transportvolymerna. I dagsläget utgör cirka 80 procent av den totala mängden farligt gods som transpor-

teras av brandfarlig vätska, klass 3. Det är möjligt att det i framtiden transporteras större mängder av till exempel brandfarlig gas, klass 2. Nya drivmedel kommer att påverka riskbilden men det går inte i dagsläget att bedöma mer konkret vad det kommer att innebära.

Det valda säkerhetskonceptet, dvs. administrativa och tekniska åtgärder, för Förbifart Stockholm innehåller ett antal osäkerheter. Säkerhetskonceptet för Förbifart Stockholm bygger dock på att ett antal olika system ska komplettera varandra till en acceptabel helhet. Detta gör att det finns en viss redundans i säkerhetskonceptet.

De större säkerhetssystemen är framför allt en longitudinell ventilationsstrategi med brandgasvakuumering var 5 km, fast släcksystem, utrymningsvägar, brandlarm, detektionssystem, utrymningslarm, VägAssistans, trafikövervakningscentral och en aktiv trafikstyrning med ambitionen att förhindra att köer uppstår i trafiktunnlarna i normalfallet, men även åtgärder för snabbavveckling av trafik i tunneln, t. ex. vid uppkomna köer eller vid olyckor. Förbifart Stockholm är en unik vägtunnel inte bara i Sverige utan även i ett globalt perspektiv med sin kombination av trafikmängd och längd.

En tunnel i stadsmiljö eller där trafikintensiteten är hög innebär att incidenter och olyckor regelbundet kommer att förekomma. Det valda säkerhetskonceptet är unikt i förhållande till dessa förutsättningar.

Aktiv trafikstyrning är det system som är minst beprövat i sammanhanget och som innehåller osäkerheter då ambitionen är att det ska förebygga så att köer ej förekommer i systemet annat än vid incidenter och olyckor. Detta innebär att trafiken till och i Förbifart Stockholms tunnlar kommer att övervakas för att kunna aktivera åtgärder som snarare gör att köer hamnar utanför tunnelsystemet än i det.

Osäkerheterna består i hur detta system ska byggas upp för att få en bra funktion i ett så stort och

komplext system som Förbifart Stockholm utan att i för allt stor grad även störa andra trafiksystem i dess närhet. Det finns dock ett antal system för att förhindra att köer uppkommer, som i stort innebär att trafikflödet in i tunneln stryps/minskas och att trafiken ut ur tunnel får företräde, dvs. avveckling av trafiken i tunnarna, dels under höga trafikflöden men även snabbt vid olyckor.

I bygghandlingsskedet kommer dessa system utredas vidare samt projekteras vilket minskar osäkerheterna. Säkerhetskonceptet för Förbifart Stockholm är dock förstärkt med anledning av osäkerheter i den tröghet som finns i att uppnå resultat av trafikstyrningsåtgärder, vilket kan resultera i att köer kan förekomma under onormala förhållanden. De tillförda systemen är ett fast släcksystem och en minskning av avståndet mellan utrymningsvägarna.

Stomljud

Metodik

Beräkningarna av stomljud baseras på grunddata inhämtat från tidigare tunneldrivningsprojekt (tunnelbanan, Södra Länken, Botniabanan, Norrortsleden och Citybanan) samt data från Sve-BeFo forskningsrapport ”*Stomljud vid tunneldrivning. Borrning för mindre stomljud? Pilotstudie*”.

Grunddata har anpassats till projektets förutsättningar bland annat ingår justeringar för en dubbelning av antal borrar som samtidigt borrar. I beräkningsmodellen ligger ett antagande om att när avståndet fördubblas dämpas stomljudsnivåerna med 6 dB.

Stomljudsnivåerna redovisas i intervallen 35-45 dB(A) och över 45 dB(A). Beräknade gränser har digitaliserats i GIS och utifrån detta har antalet byggnader och boende inom respektive intervall beräknats. Dagens befolkningsstatistik för flerbostadshusen inhämtades från kommunerna. För villor och radhus användes kommunens generella värden för boende per lägenhet/hus för respektive stadsdel.

Osäkerhet

Detaljkunskapen om vissa förutsättningar är i detta skede ofullständig, t.ex. bergets kvalitet. Det är därför inte möjligt att exakt redovisa stomljuds-nivåer för enskilda fastigheter eller kvarter.

I beräkningarna har berget förutsatts vara homogent utan sprickzoner. Vanligtvis innehåller berg sprickor vilket dämpar vibrationerna som ger stomljud. Vid beräkningar på avstånd över 60 meter är osäkerheten stor. Sannolikt är avståndsdämpningen större än det antagandet om 6 dB(A) per fördubbling som ligger i beräkningsmodellen.

Beräkningarna är även utförda med förutsättning att byggnaden har en grundläggning som har kontakt med underliggande berg, vilket är den grundläggning som medför högst stomljuds-nivåer.

De översiktliga beräkningar som redovisas i kapitel 16-21 utgår således från sämsta tänkbara förutsättningar, vilket innebär att nivåerna sannolikt är överskattade.

Fysisk aktivitet

Bedömningen sker översiktlig utifrån om utbyggnadsalternativet medför ökat eller minskat bilberoende jämfört med möjligheten att ersätta resan med promenad eller cykling. Även tillgången till områden för friluftsliv och rekreation bedöms.

Elektromagnetiska fält

Mottagningsstationernas magnetfält jämförs med riktvärdet som redovisas i Stockholms stads miljö-policy.

6 Nollalternativet

6.1 Nollalternativet som jämförelsealternativ

Ett nollalternativ ska beskriva miljöförhållanden och miljöns sannolika utveckling om planerat projekt inte kommer till stånd. Att definiera ett nollalternativ till ett projekt som Förbifart Stockholm är en komplex uppgift eftersom det finns en stor mängd olika faktorer som påverkar och styr utvecklingen. Möjligheten att formulera ett funktionellt alternativ utan Förbifart Stockholm går inte att göra utan att också diskutera alternativa scenarier, se under 6.2.

För att ändå formulera ett nollalternativ i denna MKB har det varit nödvändigt att arbeta med ett förenklat framtidsscenario. För både utbyggnadsalternativet och nollalternativet hanteras därför endast idag kända faktorer som påverkar trafiken och markanvändningen vid definition av olika scenarier.

Projektet har valt samma grundscenario för nollalternativet som för utbyggnadsalternativet, men nollalternativet innehåller inte utbyggnaden av Förbifart Stockholm och inte heller avgifter på Essingeleden. Antagandet om att det inte finns någon trängselavgift på Essingeleden baseras på den politiska diskussionen som hittills angett att det måste finnas en kostnadsfri passage förbi Stockholm.

Både markanvändningen och den tidsmässiga avgränsningen är densamma som för utbyggnadsalternativet. Nollalternativet går då att använda som jämförelse men är inte ämnat som beskrivning av ett handlingsalternativ till Förbifart Stockholm.

Trots osäkerheterna vad gäller den framtida utvecklingen är det inte rimligt att föra in ett annat utbyggnadsobjekt i nollalternativet. Nollalternativet innehåller därför ingen form av utbyggnad för att ersätta Förbifart Stockholm. Nollalternativet och utbyggnadsalternativet baseras således på samma antagande om övrig infrastrukturutbyggnad i regionen. Alla andra förutsättningar, bland annat markanvändning, ekonomisk tillväxt och utformning av trängselavgifter, är också samma i nollalternativet och i utbyggnadsalternativet. Det

innebär att nollalternativet speglar en situation med problem med köer och trängsel och en trafikökning i innerstaden.

De trafikprognoser som tagits fram för projektet avser år 2035. Därmed är även nollalternativets horisontår 2035. Trafikprognoserna för nollalternativet och utbyggnadsalternativet redovisas i kapitel 7 *Trafikprognoser och markanvändning*.

6.2 Andra tänkbara utvecklingsvägar

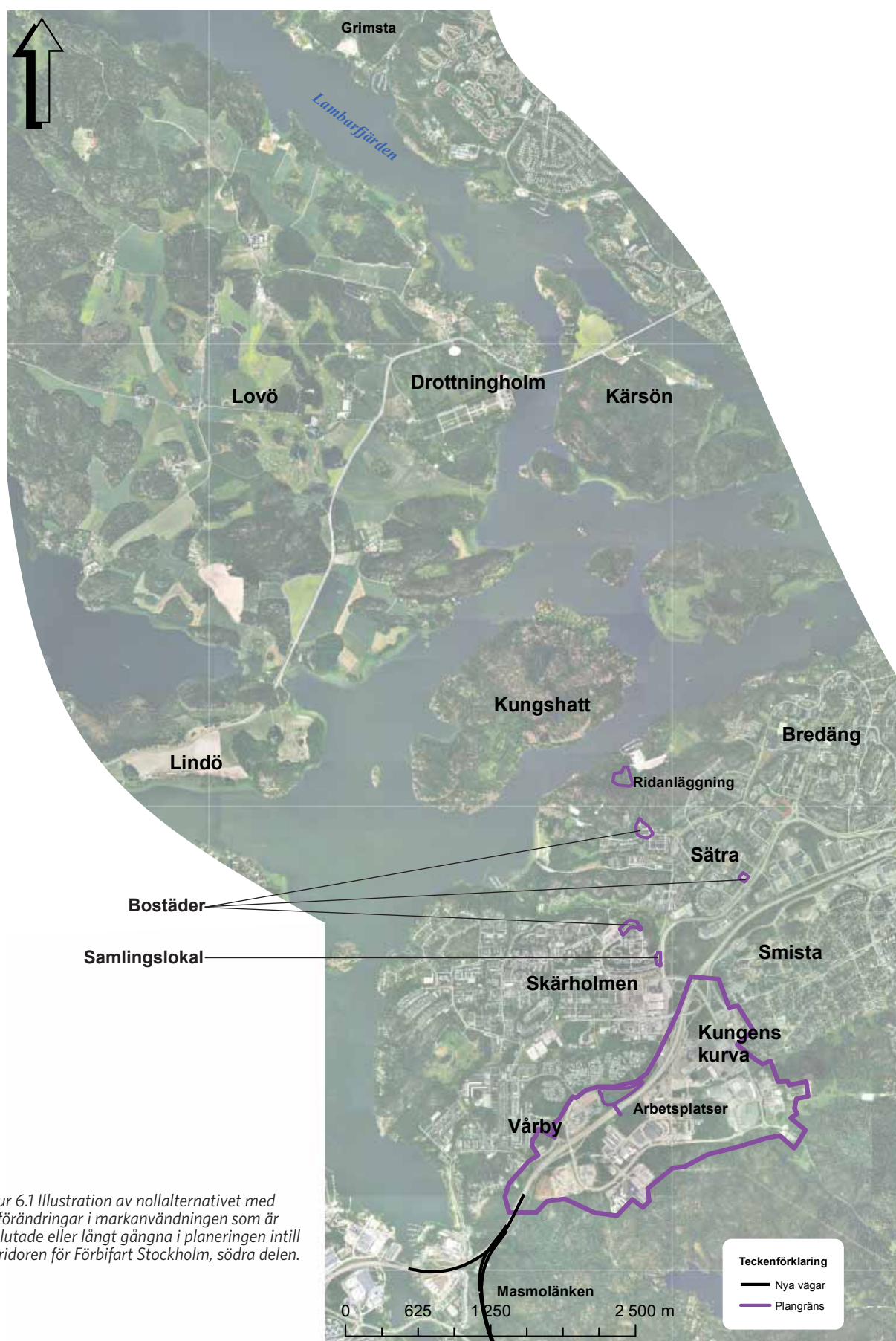
Ett resultat av en utebliven nord-sydlig förbindelse ger troligen en sämre tillgång till arbets- och boendemarknader för länsinvånarna. Det kan även bli en sämre ekonomisk utveckling inom regionen.

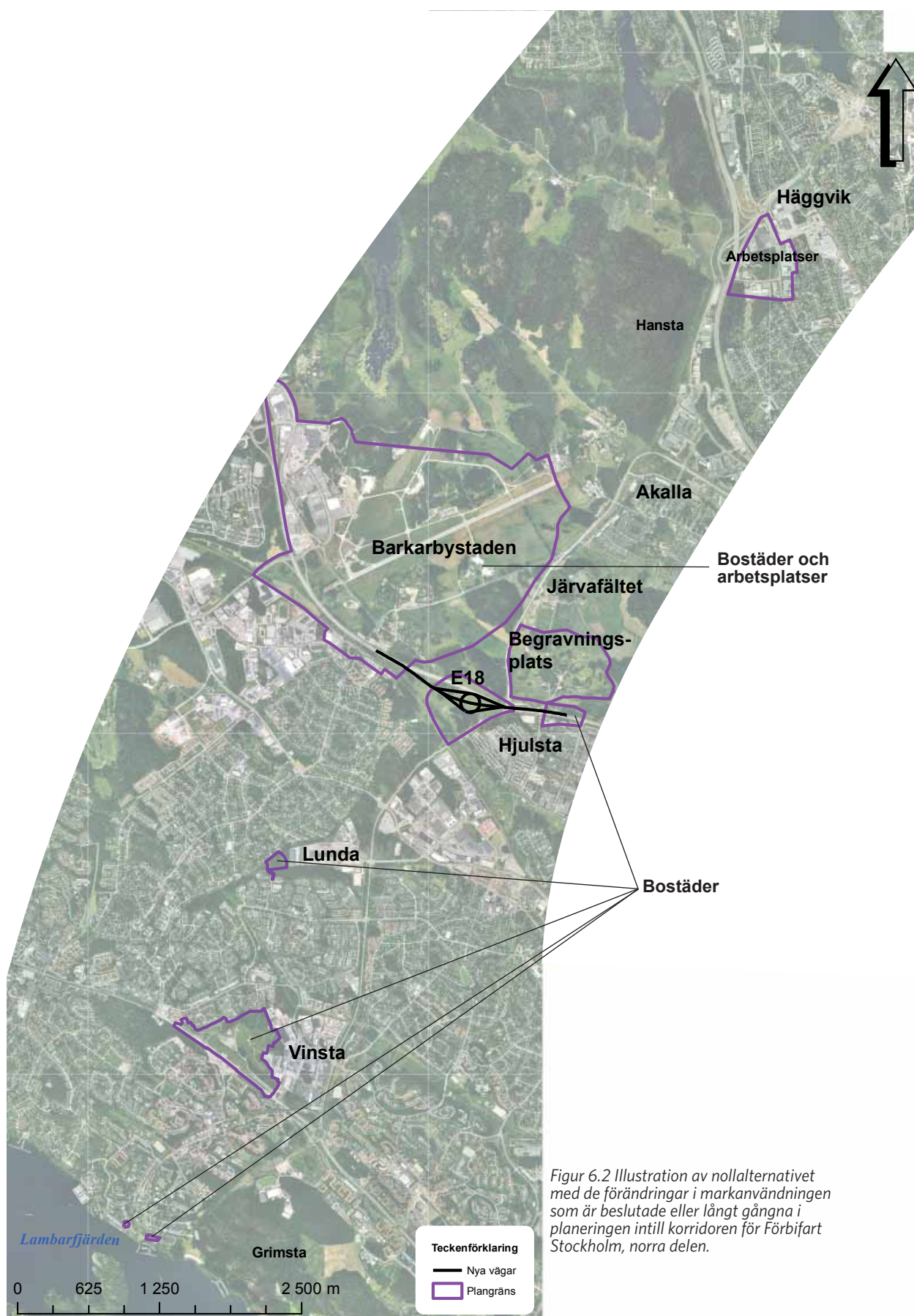
Om Förbifart Stockholm inte byggs skulle det finnas ett ekonomiskt utrymme för investeringar i annan infrastruktur i regionen motsvarande kostnaden för Förbifart Stockholm.

Om samhället skulle välja att inte genomföra Förbifart Stockholm kan man se olika utvecklingsvägar.

- Man accepterar de negativa effekterna och låter regionhalvorna utvecklas separat.
- Man omprövar om något av de tidigare förkastade alternativen kan ges en sådan form att de kan lösa delar av de uppgifter som Förbifart Stockholm ska lösa. Exempel på alternativ som då troligen prövas kan vara Österleden eller Diagonal Ulvsunda (se vägutredningen). Ett annat scenario kan vara att kollektivtrafiken byggs ut i mycket större utsträckning.
- Man utreder vilka styrmedel som kan minska trängseln.

I MKB:n finns beskrivningar om osäkerheter och alternativa framtida scenarier för nollalternativet där det bedöms vara relevant, se kapitel 4 *Bedömningsgrunder*, kapitel 5 *Metodik och osäkerhet* och kapitel 14 *Energi och klimat*.





Figur 6.2 Illustration av nollalternativet med de förändringar i markanvändningen som är beslutade eller långt gångna i planeringen intill korridoren för Förbifart Stockholm, norra delen.

7 Trafikprognoser och markanvändning

7.1 Trafikprognoser

Trafikprognoser har gjorts för år 2035 för nollalternativet och utbyggnadsalternativet.

Ingångsdata och förutsättningar i prognoserna skiljer sig från dem som låg till grund för vägutredningens prognos, bland annat genom ett ändrat horisontår, införande av trängselavgifter och vilka infrastrukturobjekt som antas vara utbyggda. I vägutredningen användes år 2015 som horisontår medan nu används år 2035.

Prognoserna för Förbifart Stockholm och nollalternativet baseras på en rad antaganden, se kapitel 5 *Metodik och osäkerhet*. Antagandena om väg- och kollektivtrafiksystemen år 2035 baseras från den objektslista, "RUFSS 2001 Uppdaterad", som togs fram i arbetet med den regionala utvecklingsplanen, RUFSS 2010. Även antagandet om befolkningstillväxt baseras på RUFSS 2010, dvs. att Stockholmsregionen har växt med 500 000 invånare till år 2035.

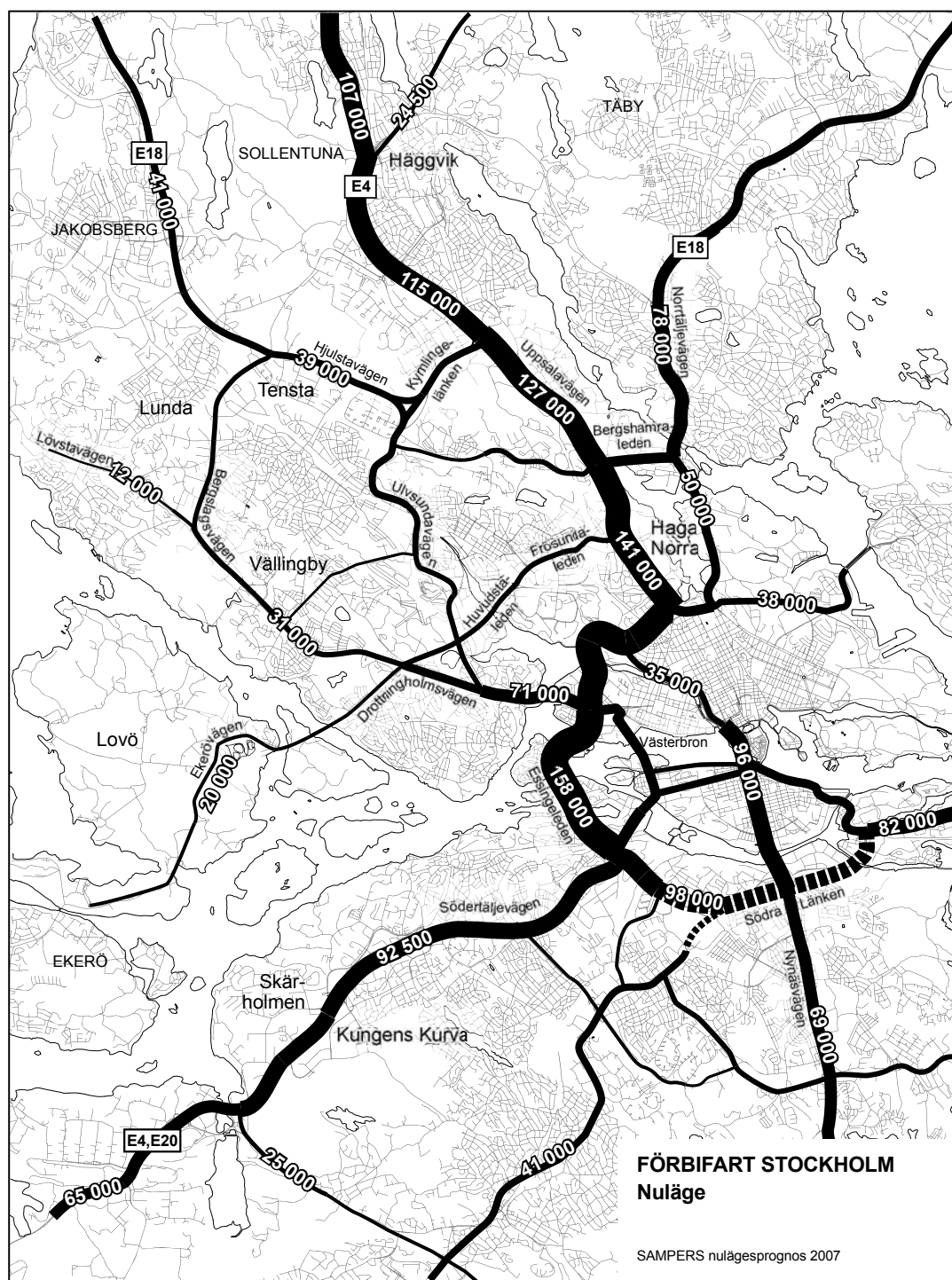
Trafikprognoserna används för dimensionering av väganläggningen och för beräkning av påverkan

avseende t.ex. buller och luftföroreningar. I och med att prognoserna utgör grund för dimensionering och bedömning av miljöstörningar används gärna ett scenario som bygger på snabb utveckling, för att anläggningen inte ska underdimensioneras och för att miljöstörningarna inte ska underskattas.

Prognoser beskriver en framtida situation baserat på mer eller mindre väl verifierade samband och antaganden om omvärldsförutsättningar. Framtida trafiksituation är svår att förutse eftersom den, förutom de faktorer som ingår i prognoserna, även kommer att påverkas av andra faktorer som vi i dagsläget inte har kunskap/kännedom om eller som inte är beslutade. Dessa osäkerheter gäller bland annat teknisk utveckling av fordon och behov av ekonomiska styrmedel för att begränsa koldioxidutsläpp eller trängsel. Osäkerheten i trafikprognoserna beskrivs mer ingående i kapitel 5 *Metodik och osäkerhet*. Trafikprognoserna redovisas mer ingående i arbetsplanens beskrivning.



Figur 7.1 Trafik på E4/E20 i Stockholm.



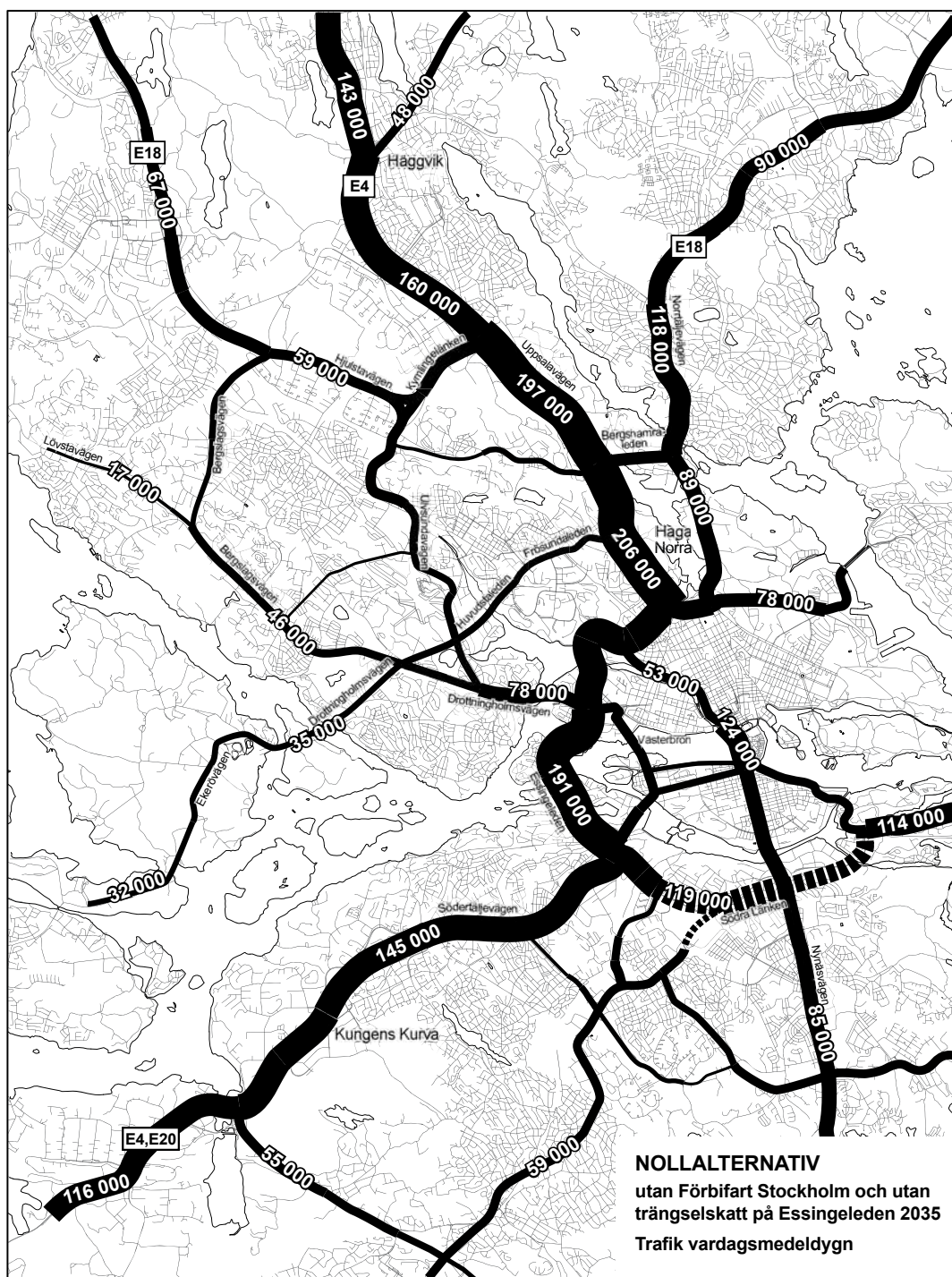
Figur 7.2 Trafik på större leder i nuläget. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn.

Nuläge

Trafiksiffrorna som beskriver nuläget (år 2007) är framtagna genom prognoser. Att prognoser används även för att beskriva dagens situation beror på att det inte finns färsk data för hela regionen. Istället har man utifrån de mätningar som gjorts räknat fram nulägets trafik. Nulägesprognosen har kalibrerats mot trafkräkningar från 2007.

Trafikprognos 2035 - nollalternativet

Trafikprognosen för nollalternativet baseras på samma förutsättningar som utbyggnadsalternativet med skillnaden att Förbifart Stockholm inte är utbyggd och trängelskatt på Essingeleden inte införts. En förutsättning i prognosen är att markanvändningen i nollalternativet är samma som i utbyggnadsalternativet, se diskussion om detta i kapitel 6. Både Citybanan och Mälärbanan ingår i prognoserna.



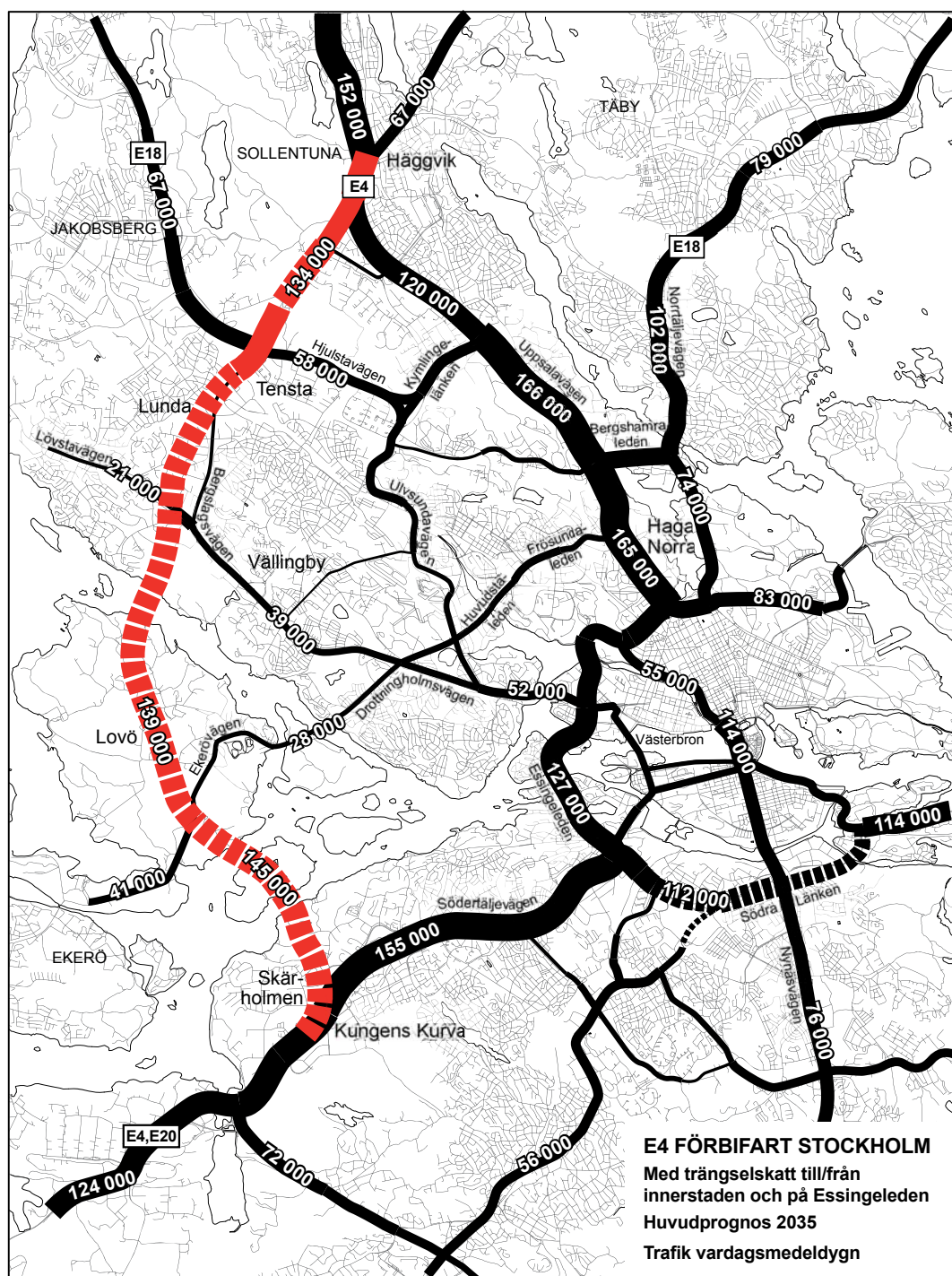
Figur 7.3 Trafik på större leder i nollalternativet 2035. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn.

Om Förbifart Stockholm inte byggs belastas regionens centrala vägnät av mer trafik. Essingeleden beräknas få nästan 200 000 fordon per dygn, vilket innebär kösituationer under stora delar av dygnet. Trafiken förbi Drottningholm ökar i förhållande till idag och är högre än i utbyggnadsalternativet.

I nollalternativet beräknas trafikarbetet öka med 64 procent jämfört med dagens trafik (2007), se tabell 14.2.

Trafikprognos 2035 - utbyggnadsalternativet

Prognosen för utbyggnadsalternativet bygger på dagens system med avgifter vid passage av en innerstadsring samt en tillkommande avgift vid passage av någon del av Essingeleden på sträckan mellan Karlberg och Gröndal. Trängselskatten på Essingeleden är utformad enligt förslaget från "Stockholmsöverenskommelsen". Effekten blir att



Figur 7.4 Trafik på större leder i utbyggnadsalternativet 2035 beräknad i huvudprognos. Siffror anger antal fordonspassager per vardagsmedeldygn. Observera att prognoserna för som redovisas för trafikplatserna (kap 16-21) noggrannare fördelar trafiken även på det lokala vägnätet och att trafikflödena därför kan skilja sig från den huvudprognosen.

en passage från norr till söder blir hälften så dyr på Essingeleden jämfört med att åka genom innerstaden, eftersom man vid passage genom innerstaden passerar två avgiftsgränser, när man kör in och när man kör ut. Avgiften på Essingeleden räknas av ifall man inom ett visst tidsintervall passerar någon av infartsstationerna. Det ska t.ex. inte kosta mer att åka till norra innerstaden från de södra regiondelarna via Essingeleden än om man väljer att

åka genom innerstaden. Även i utbyggnadsalternativets prognos ingår Citybanan och Mälärbanan.

Utbyggnadsalternativet skiljer sig från nollalternativet förutom utbyggnaden av själva Förbifart Stockholm genom att även inkludera:

- en komplettering av Lindötunneln med ytterligare ett tunnelrör

- att Akallalänken inte ansluts direkt till trafikplats Hjulsta.

Enligt prognosen kommer cirka 40 000 fler fordon per dygn passera över Saltsjö–Mälarsnittet med Förbifart Stockholm jämfört med nollalternativet. Jämfört med nuläget (år 2007) ökar antalet bilpassager över Saltsjö–Mälarsnittet med cirka 157 000 fordon per dygn. På Förbifart Stockholm beräknas det passera cirka 140 000 fordon per vardagsmedeldygn år 2035, se figur 7.4.

Trafikprognoserna för utbyggnadsalternativet visar på cirka 130 000 fordon per vardagsmedeldygn på Essingeleden. Jämfört med nollalternativet är det cirka 60 000 färre fordon per vardagsmedeldygn och jämfört med nuläget är det cirka 30 000 färre fordon per vardagsmedeldygn.

Jämfört med dagens trafik beräknas trafiken i länet öka med 69 procent fram till år 2035, se tabell 14.2. Jämfört med nollalternativet beräknas trafiken bli 3 procent större.

7.2 Markanvändning

Förbifart Stockholm berör fysiskt kommunerna Huddinge, Ekerö, Järfälla, Sollentuna och Stockholm.

Korridorerna sydligaste del är tätbebyggd med bostäder och lokaler för handel och annan verksamhet. Där finns det stora handels- och arbetsområdet i Kungens kurva med sin volymhandel av stormarknader och viss fackhandel, Skärholmens centrum med handel och annan service och bostadsområdena Skärholmen, Sättra och Bredäng. Huddinge kommun och Stockholms stad planerar att utveckla bättre samband mellan områdena på båda sidor av E4/E20 samt att bygga nya bostäder och arbetsplatser i området.

Vid Mälarens södra strand ligger Sätterskogens naturreservat. Ett friluftsområde med bad-, båt och ridanläggningar.

Mälaröarna är glest bebyggda med undantag för Ekerö centrum, väster om den aktuella vägkorridoren. Den bebyggelse och det landskap som finns på Lovö har stora kulturhistoriska värden. Det jordbruk som bedrivs medverkar till att bevara landskapets värden. I Ekerös arbete med gällande översiktsplan studerades tre scenarier för kommunens utveckling fram till 2030. I genomsnitt beräknas cirka 140 nya åretruntbostäder tillkomma i kommunen per år. Av dessa tillkommer merparten intill befintliga områden.

Vid Mälarens norra strand ligger Grimsta naturreservat. Ett friluftsområde med bad- och båtanläggningar ligger vid stranden.

Längs Bergslagsvägen finns Vinsta och Lunda arbetsområden med stora utbyggnads- och omvandlingsmöjligheter enligt Stockholms översiktsplan. Framförallt Lunda har flera transportintensiva verksamheter. Längs Bergslagsvägen ligger också småhusområden tätt. Nya bostäder planeras i Hässelby och Vällingby.

Nordväst om trafikplats Hjulsta ligger Barkarbyfältet som är Järfälla kommuns största utvecklingsområde för nya bostäder och arbetsplatser. Bland annat planeras Barkarbystaden få 5000 bostäder och 6000 arbetsplatser nordväst om Akallalänken. Nordväst därom finns Barkarby handelsplats med volymhandelsprofil och Jakobsbergs centrum med handel och service.

Nordost om trafikplats Hjulsta planerar Stockholms stad för en större begravningsplats intill E18 och Akallalänken.

På Järvafältet ligger bl.a. Igelbäckens kulturresevat, Hansta naturreservat och Östra Järvafältets naturreservat. Förutom friluftsliv finns här diverse friluftsanläggningar. Marken förvaltas delvis som jordbruksmark.

I norr vidtar expansiva utvecklingsområden längs E4 med Kista, Husby, Akalla i Stockholm och Mar-

gareteborg, Kronåsen och Häggvik i Sollentuna. Framförallt planeras utbyggnad av arbetsplatser, men också av bostäder.

Regionalt

I trafikprognoserna antas regionens markanvändning vara densamma i nollalternativet som i utbyggnadsalternativet. Förbifart Stockholm kommer dock ha en strukturerande effekt på markanvändningen i länet och särskilt vid trafikplatserna, en effekt som uteblir i nollalternativet, se vidare i kapitel 5 *Metodik och osäkerhet*.

Lokalt

För konsekvensbedömning av påverkan på landskapet är det viktigt att ha en bild av tillkommande exploateringar i närområdet. Den bebyggelseutvecklingen i närområdet som hanteras i MKB:n begränsas till idag väl förankrade planer. Detta innebär att markanvändningen lokalt kring trafikplatser och ytlägen snarare återspeglar en situation som kommer att gälla inom några år än år 2035.

Både för utbyggnadsalternativet och för nollalternativet antas att följande utbyggnader i ledens närområde genomförts:

- naturmarken mellan trafikplats Kungens kurva och trafikplats Lindvreten är delvis exploaterad, liksom området norr om motorvägen i enlighet med gällande detaljplaner
- ridhus och ridskola i Sättra är byggda
- bostäder är byggda där ridskolan i Sättra tidigare låg
- bostäder och daghem vid Johannelundstoppen är byggda
- väg E18 med trafikplats Hjulsta är utbyggd
- en begravningsplats har anlagts nordost om trafikplats Hjulsta
- Barkarbystaden är utbyggd

- motocrossbanan i Hanstareservatet är avvecklad
- arbetsplatser i Knista har tillkommit.

Masmolänken

Planering pågår för Masmolänken som är den vägdels som knyter samman E4/E20 med Södertörnsleden. Planerad byggstart är 2016 med öppningsår 2019. I förutsättningarna för trafikprognosen är Masmolänken medräknad som utbyggd. I MKB:ns beskrivning av de lokala konsekvenserna redovisas dels Förbifart Stockholm utan Masmolänken utbyggd dels samma delsträcka med Masmolänken utbyggd. Detta för att det i dagsläget inte går att säga om Masmolänken kommer att byggas före, samtidigt eller efter utbyggnaden av Förbifart Stockholm. För mer information om Masmolänkens och dess konsekvenser hänvisas till arbetsplanen för Masmolänken.

Väg 261, Ekerövägen

Väg 261, Ekerövägen, är medtagen i länsplan för regional transportinfrastruktur i Stockholms län 2010 – 2021. Planen anger att vägen utökas till en fyrfältsväg med två körfält för biltrafik i varje riktning. Detta innebär att en ny tunnel vid Lindö byggs. Arbetet är indelat i tre etapper. I denna MKB beskrivs de delar som byggs om i samband med utbyggnaden av Förbifart Stockholm. Det är trafikplats Lovös anslutning till väg 261, fyra körfält mellan cirkulationsplatserna i denna trafikplats, ett nytt tunnelrör vid Lindötunneln och de vägdels som berörs av detta. De delar som omfattas av annan planering är bara beskriven med avseende på den påverkan som Förbifart Stockholm har på trafiken. Planeringen av de delar som inte har direkt samband med Förbifart Stockholm är ett separat projekt, men arbetet kommer i enlighet med den överenskommelse som träffats mellan Ekerö kommun, Riksantikvarieämbetet, Statens fastighetsverk och Trafikverket bedrivas med en tydlig och synkroniserad process med Förbifart Stockholm.